JAN HARABASZEWSKI

JĘDRZEJ ŚNIADECKI

NAUCZYCIEL CHEMII
i PISARZ RZECZY CHEMICZNYCH

5 RYCIN



KSIĄŻNICA-ATLAS * LWÓW-WARSZAWA

1946

„Prawdziwa epoka upowszechnienia u nas chemii, na zasadach Lavoisiera opartej, poczyna się istotnie od utworzenia jej katedry w uniwersytecie wileńskim. Śniadecki naówczas, jak drugi Ptolomeusz, przyniósł naszej krainie naukę nową i jej ważność ukazał.“

A. Chodkiewicz, „Chemia“
t. III str. IV r. 1816 — 1818 Warszawa.

WSTĘP

Dzień pierwszego wykładu chemii Jędrzeja Śniadeckiego w Szkole Głównej Litewskiej powinien być datą[1] pamiętną w dziejach chemii w Polsce. Wprawdzie pierwsza katedra chemii w Polsce powstała już w r. 1780 w zreformowanej przez Kołłątaja Akademii Krakowskiej, a następnie druga w 1784 w Wilnie, ale zarówno w Krakowie profesor Jan Jaśkiewicz — Polak, jak w Wilnie sprowadzony z Turynu Włoch Józef Sartoris wykładali tę nową naukę po łacinie, a dopiero Jędrzej Śniadecki odważył się na wykład w mowie ojczystej polskiej i w ten sposób „spospolitował“[2] naukę, co nie omiesz-

---

[1] Nie jest ona dotąd ustalona: M. Baliński i inni biografowie nie podają ścisłej daty pierwszego wykładu; wobec słów Poczobuta w liście do Jana Śniadeckiego z 3. X. 1797: „Już kilka dni posiadam braciszka twego“, przypuszczać wolno, że dzień wzmiankowany przypadł najwcześniej na pierwszą połowę października.

[2] Podobnie w 1776 spospolitował algebrę w Akademii Krakowskiej starszy o 12 lat brat Jędrzeja, Jan Śniadecki.

kał mu z oburzeniem wytknąć znakomity astronom wileński Poczobut. Tego przełomowego w życiu akademickim aktu dokonał 29-letni Jędrzej Śniadecki, kiedy zaś następnie po latach 25 polskich wykładów chemii przejdzie z wydziału fizycznego na wydział lekarski, niezwłocznie rozpocznie prowadzić



Portret Jędrzeja Śniadeckiego na tle uniwersytetu

wykłady w klinice w języku łacińskim.[3] Pierwsze lata wieku męskiego oskrzydliły ducha młodego uczonego, później skrzydła opadły — umysł ze szlaków górnych zstąpił na tory utarte od wieków: chemia — nauka młoda, nowa — na terenie akademickim mogła się od biedy „pospolitować", natomiast nauki lekarskie, od założenia akademii wy-

[3] J. Bieliński, Uniwersytet Wileński, t. II str. 10. Kraków 1899—1900.

kładane po łacinie, tego uczonego języka trzymać się powinny. My dzisiaj podziwiamy śmiały naówczas czyn spolszczenia wykładów chemii przez młodego profesora, i staramy się zrozumieć nawrót do łaciny w wieku późniejszym profesora medycyny w klinice. Jędrzej Śniadecki na katedrze chemii zjednywał sobie liczne rzesze słuchaczy różnego wieku i różnej płci, z różnych sfer społeczeństwa pochodzące, nie tylko „niezrównanym wdziękiem krasomóstwa" polskiego, lecz i gruntowną znajomością rzeczy, podawanych „w wykładzie nowej i ciekawej nauki chemii"[4].) Chemia naówczas w Wilnie, a zresztą nie tylko w Wilnie, była nauką modną, budziła entuzjazm w kołach wykształconego ówczesnego społeczeństwa swymi odkryciami, swym nowym ujmowaniem zjawisk przyrody.

Nie od rzeczy będzie poświęcić nieco uwagi stanowi wiedzy chemicznej w okresie lat szkolnych tego, „który jak drugi Ptołomeusz przyniósł naszej krainie naukę nową".

---

[4] M. Baliński, Życie Jędrzeja Śniadeckiego, Leszno i Gniezno 1840, str. 96, str. 27, lub M. Baliński, Dzieła Jędrzeja Śniadeckiego, t. I.

CHEMIA W OKRESIE PRZEŁOMU

Życie Jędrzeja Śniadeckiego obejmuje prawie całe trzećwiecze XVIII stulecia i nieco więcej niż pierwsze trzećwiecze XIX wieku. Dzieciństwo i młodość naszego uczonego przypadły na okres walki w dziedzinie chemii dwóch idei, metod, dwóch przeciwstawnych poglądów na świat zjawisk chemicznych. Z walki tej wyłoniła się chemia nowoczesna, naukowa.

Główną treść walki stanowiło zagadnienie palenia, kwestia ognia, tego, być może, najwcześniej praktycznie poznanego procesu chemicznego, z którym wiążą się początki naszej kultury. W ścisłej zawisłości od palenia pozostawała i pozostaje metalurgia, której praktyka należy również do bardzo wczesnych epok kultury. Pozycję obronną zajmowała mocno ugruntowana w umysłach przedstawicieli chemii XVIII wieku teoria **flogistonu**, atak podejmowała nowa w drugiej połowie XVIII w. teoria spalenia tlenowa. Twórcą pierwszej był Niemiec, G. E. Stahl (1660—1734), drugiej — Francuz, A. L. Lavoisier (1743—1794). Nie podobna tutaj zajmować uwagi czytelnika warunkami powstania i rozwoju obydwóch teorii, nie będzie jednak bez znaczenia uświadomienie sobie wpływu rozwoju metalurgicznego przemysłu w Niemczech w XVIII w. a ogólnych tendencyj przełomowych w społeczeństwie francuskim na umysły ówczesnych uczonych przyrod-

ników pod koniec XVIII wieku. Twórca teorii flogistonowej, Stahl, nie wymyślił samego terminu — flogistonu. Wyraz ten pochodzenia greckiego (flogidzein — gorzeć) datuje się podobno od Arystotelesa, do chemii wprowadził go jeszcze w 1606 r. Hapelius, a Stahl zastosował gotowy już wyraz do swej teorii nadając mu określoną treść. Flogiston Stahla oznaczał principium[1] palności; podczas ogrzewania flogiston uchodził, łączył się z różnymi substancjami, z powietrzem. W procesie prażenia metali pospolitych flogiston uchodził z nich pozostawiając „wapna". Z tego wynikało, że metal jest to związek wapna z flogistonem. We flogiston obfituje węgiel, tłuszcz, olej, dlatego jeżeli wapno ogrzewać z węglem lub tłuszczem, można otrzymać metal. Dalej kwas siarkowy ogrzany z węglem daje siarkę, stąd wniosek, że siarka składa się z kwasu siarkowego i flogistonu. Poza tym w procesach oddychania, fermentacji, gnicia ulatnia się również flogiston.

W ten sposób teoria flogistonowa objęła cały szereg różnorodnych zjawisk chemicznych, biochemicznych, stanowiła pierwszą próbę systematyki i wyjaśnienia licznych procesów i w tym tkwi jej dziejowe znaczenie w nauce chemii. Dla Stahla flogiston stanowił niematerialne principium, nadające własność palenia, prażenia. Pod tym względem

---

[1] Umyślnie stosuję ten termin „principium"; dla uniknięcia nieporozumień nie oddaję tego wyrazu ani jako początek, ani jako podstawa, zasada, pierwiastek, jak tego chce słownik polsko-łaciński, np. Kruczkiewicza, Kraków 1907; principium w literaturze łacińskich alchemików i ich następców nie jest czymś materialnym, jak nasz pierwiastek, jest początkiem, ale metafizycznym wszechrzeczy.

teoria flogistonu należała do okresu chemii, w którym uznawano jedynie „jakości" materii. Późniejsi przedstawiciele flogistyki materializowali niekiedy „principium" Stahla, np. znakomity Cavendish identyfikował go z wodorem. Wspomniany Cavendish (1731—1810), Priestley (1733—1804) i Scheele (1742—1756) — wszyscy trzej gorący zwolennicy flogistyki — własnymi pracami podkopywali gmach chemii Stahla, będąc głównymi twórcami chemii gazów. Już J. B. van Helmont (1577—1644) rozróżniał oprócz powietrza przynajmniej dwa różne gazy, z których jeden sam się palił, w drugim płomień świecy gasł, ale van Helmont, któremu termin „gaz" zawdzięcza swe powstanie, nie umiał zbierać gazu, dopiero J. Mayów (1643—1678) podał sposób gromadzenia gazu w naczyniu, wypełnionym wodą i zanurzonym wylotem swym w wodzie; w ten sposób powstała „wanna pneumatyczna"; inny Anglik S. Hales (1677—1761) udoskonalił ją, oddzielając odbieralnik od generatora gazu. Wreszcie Priestley zastosował do wanny zamiast wody rtęć dla gazów, które rozpuszczają się w wodzie,[2] sam odkrył lub zbadał dokładnie w ogólnej liczbie 10 gazów. Wśród tych odkryć jego najważniejsze dotyczyło tlenu. 1 sierpnia 1774 Priestley umieścił w ognisku promieni słonecznych czerwone „wapno" rtęci (tlenek rtęciowy) i zauważył, że z niego wywiązuje się „powietrze", w którym ku wielkiemu zdumieniu eksperymentatora „świeca paliła się zadziwiająco jasnym płomieniem". Dla flogistyka wierzącego w nierozkładalność wapna — substancji prostej,

[2] Dzięki temu udało się zebrać i zbadać dokładnie amoniak, chlorowodór, dwutlenek siarki.

wyjaśnienie było jedno: uznać, że powietrze, nas otaczające, zawiera flogiston, który podczas ogrzewania przyłącza się do wapna i daje metal, pozostawiając gaz — deflogistowane powietrze. Niebawem zobaczymy, jak tę sprawę zinterpretował Lavoisier. Priestley do końca życia pozostał prawowiernym flogistykiem, a sekundował mu w tym, jak o tym była mowa, drugi Anglik Cavendish. Temu „najbogatszemu" wśród uczonych i najuczeńszemu wśród bogaczy" zawdzięcza chemia gazów metodę wywiązywania wodoru z kwasu działaniem metalu i dokładne jego zbadanie, 1766. Cavendish oznaczył gęstość wodoru (0,09), gęstość dwutlenku węgla (1.57). Badanie wodoru nasunęło Cavendishowi przypuszczenie identyfikacji jego z flogistonem, ale wobec założenia o nieważkości tego „principium", po stwierdzeniu, że wodór posiada określoną gęstość, nasz flogistyk zmienił zdanie i uznał wodór nie za czysty flogiston, lecz za związek jego z wodą. Rzecz nader znamienna: Cavendish wykonał szereg analiz powietrza w eudiometrze (przyrząd do oznaczenia dobroci powietrza Halesa 1748); o ścisłości wyników świadczy określenie „powietrza deflogistowanego" — tlenu — na 20.84$^0/_0$. Do oznaczenia ilościowego składu powietrza stosował Cavendish w drugiej serii badań wodór, który pod wpływem iskier elektrycznych wiązał tlen z powietrza: 423 objętości „palnego powietrza" wystarczało do pobrania „deflogistowanego powietrza" z 1000 objętości zwyczajnego powietrza; Cavendish stwierdza powstawanie rosy, którą uważa wprost za wodę, ale wnioskuje, że woda jest to związek flogistonu z „powietrzem bezflogistowanym", a „bezflogistowane po-

wietrze" — to woda, pozbawiona flogistonu. — Znowu odmienna, w naszym pojmowaniu właściwa interpretacja eksperymentów Cavendischa przypadła Lavoisierowi. Zanim do niego przejdziemy, jeszcze nieco uwagi poświęcimy trzeciemu wybitnemu, zagorzałemu flogistykowi — Szwedowi Scheelemu. Nie miejsce tutaj omawiać liczne odkrycia zarówno w chemii nieorganicznej, jak i organicznej, których w krótkim swoim życiu dokonał ten wyjątkowy eksperymentator, ograniczymy się jedynie do skonstatowania odkrycia w 1774 „deflogistowanego kwasu solnego", obecnego chloru, przez Scheelego, a przede wszystkim do stwierdzenia, że ten flogistyk już przed 1772 rokiem otrzymał „powietrze ogniowe" i podał 10 sposobów przyrządzania tlenu. Znaczna zwłoka w opublikowaniu wyników, dopiero w 1777 udostępnionych w zbiorowym wydaniu rozpraw chemicznych o powietrzu i ogniu, pozbawiła Scheelego formalnie prawa do pierwszeństwa w odkryciu tlenu, który wbrew intencjom swych odkrywców — Scheelego i Priestleya — miał się stać w twórczości Lavoisiera kamieniem węgielnym nowej teorii spalenia, i stanowić główny atut w zwalczaniu bez pardonu drogiej odkrywcom tlenu wiary w flogiston, „principium" palności, jednej z ostatnich w chemii jakości.

Teoria flogistonu była ostatnią próbą, trzeba przyznać, najogólniejszą i najudatniejszą wyjaśnienia zjawisk chemicznych w okresie chemii jakości. W obaleniu jej obok uznania roli tlenu w procesie palenia niemniej doniosłe znaczenie miał ostateczny zwrot do badań ilościowych stosunków w zjawiskach chemicznych.

Wielkie odkrycia XVIII wieku, które wzbogaciły chemię o jakie 20 substancyj osobliwych — gazów w zwykłej temperaturze — nie dostarczały dowodów istnienia flogistonu, ani jeden z odkrytych gazów, nawet wodór Cavendisha, nie odpowiadał wymaganiom flogistyków; natomiast znalazł się wśród tych gazów tlen o własnościach przeciwstawnych flogistonowi, któremu sądzone było zrewolucjonizować ówczesne pojęcia chemiczne. Uznając tlen za wartość dodatnią można by w pewnym sensie widzieć w flogistonie wartość ujemną i traktować jako tlen ujemny. Tę przeciwstawność tlenu flogistonowi umiał zużytkować Lavoisier, kiedy budował swoją teorię palenia korzystając z eksperymentalnych badań flogistyków, uzupełnianych w niemałym stopniu i swymi własnymi.

W r. 1772 Lavoisier rozpoczyna badanie, jak się zachowują różne substancje podczas ogrzewania w ognisku promieni słonecznych. Eksperymentator korzysta z ogromnego szkła zapalającego. W taki sposób spala brylant i stwierdza powstanie „powietrza związanego" — dwutlenku węgla. W październiku tego samego roku Lavoisier konstatuje, że ciężar produktu spalenia siarki wynosi dwa razy więcej, a produktu spalenia fosforu — dwa i pół razy więcej, niż ciężar samej siarki, wz. samego fosforu, nadto badacz ten zauważył, że objętość powietrza, w którym palił fosfor, zmniejszyła się o $^1/_5$ i reszta powietrza nie podtrzymywała ani palenia, ani oddychania, a była lżejszą nieco od powietrza zwyczajnego.

W 1774 Lavoisier powtarza eksperymenty Reya prażenia cyny i ołowiu i ustala, że 1) ciężar ogólny

retorty z zatopionym wylotem, w której metal był prażony, nie ulega zmianie, 2) sama przemiana metalu odbywa się kosztem zamkniętego w retorcie powietrza, 3) po otwarciu retorty powietrze z zewnątrz wpada ze świstem i ciężar ogólny retorty z produktem prażenia zwiększa się wtedy, 4) do całkowitego wyprażenia cyny czy ołowiu potrzebna jest określona ilość powietrza, 5) za każdym razem pozostaje znaczną część powietrza, niezdatna ani do palenia, ani do oddychania, lżejsza od powietrza zwyczajnego, a więc z metalem łączy się część powietrza, cięższa od zwyczajnego.

Przytoczone wyniki eksperymentu upoważniają do wniosku, że powietrze składa się z dwóch gazów.

Gdy w tymże 1774 r. Lavoisier dowiedział się od Priestleya o jego odkryciu „powietrza deflogistowanego", natychmiast powziął myśl, że to powietrze Priestleya jest właśnie tą częścią powietrza, która łączy się z metalem podczas prażenia, i postanowił powtórzyć eksperyment Priestleya, modyfikując go jednak zgodnie ze swą metodą postępowania tak, aby można było oznaczyć ilościowo stosunek reagujących substancyj. Dlatego Lavoisier umieścił pewną ilość rtęci (124,2 g) w retorcie, której wylot odpowiednio zgięty kończył się pod dzwonem szklanym, zawierającym powietrze, a zamkniętym rtęcią w wannie szklanej. Rtęć w retorcie, ogrzewanej na piecyku, już po jednej dobie powlekła się na powierzchni nalotem czerwonym, po 12 dobach wszystka rtęć uległa przemianie, proces ustał całkowicie. Objętość powietrza w dzwonie zmniejszyła się o $^1/_6$, przy czym pozostałe „duszące powietrze" nie podtrzymywało ani palenia, ani oddycha-

nia. Lavoisier otrzymane „wapno“ rtęci przeniósł do małej retorty i ogrzewał ją do całkowitego rozkładu „wapna“ na rtęć i gaz, który okazał wszystkie własności „deflogistowanego powietrza“ Priestleya. Lavoisier nazwał ten gaz „życiowym powietrzem“ i postawił wniosek, że rtęć ogrzewana w powietrzu pobrała „życiowe powietrze“ z powietrza, zamkniętego w dzwonie i zamieniła się w „wapno“, to zaś podczas prażenia w retorcie wydzieliło znowu „powietrze życiowe“. Stąd dalszy wniosek: powietrze składa się z mieszaniny „powietrza życiowego“ i „powietrza duszącego“. Wniosek ten znalazł potwierdzenie w specjalnie przygotowanej mieszaninie tych dwóch gazów. Wyniki tych i analogicznych badań podał Lavoisier do ogólnej wiadomości w Sprawozdaniach Akademii Paryskiej z r. 1777 i zaopatrzył je tak sformułowanymi wywodami: 1) podczas prażenia metalu na powietrzu tylko „powietrze życiowe“ łączy się z metalem i daje przyrost ciężaru, 2) to „powietrze życiowe“ jest warunkiem palenia, 3) „powietrze związane“ Blacka (dwutlenek węgla) jest wynikiem połączenia węgla z „powietrzem życiowym“, 4) „wapna“ metaliczne nie są to substancje proste, lecz związki metali z „powietrzem życiowym“. W zakończeniu sprawozdania Lavoisier stwierdza, że fakty przytoczone nie zgadzają się z teorią flogistonu. Upłynęło kilka lat, które przyniosły publikację prac Scheelego, Priestleya, Cavendisha; w czasie tym Lavoisier dokonał syntezy i analizy wody i wreszcie w rozprawie z datą 1783 zaatakował zdecydowanie teorię flogistonu; w rozprawie wymienionej Lavoisier daje swój pogląd na proces palenia i stwierdza, że z połączenia wil-

gotnego „powietrza życiowego" z siarką powstaje kwas siarkowy, z fosforem — kwas fosforowy, z azotem — kwas azotowy, i dlatego autor rozprawy zowie „powietrze życiowe albo deflogistowane" principium, tworzącym kwas — kwasorodem (oxygène) a jego działanie na metale i inne substancje — utlenianiem. — „Moim zadaniem było — pisze dosłownie Lavoisier, rozwinąć w rozprawie teorię palenia, ogłoszoną w 1777, i dowieść, że flogiston Stahla — to wyimaginowana substancja, którą on bez wszelkich podstaw uznał za składnik metali, siarki, fosforu, wszystkich palnych substancyj; że wszystkie zjawiska palenia, prażenia wyjaśniają się daleko prościej i łatwiej niż z pomocą jego. Nie spodziewam się, aby moje poglądy znalazły od razu uznanie... Kwestią czasu będzie potwierdzić lub obalić postawione przeze mnie opinie".[3] Jak powoli kształtują się nowe poglądy, jak stopniowo gromadzi się materiał faktyczny pod budowę nowej teorii, świadczą o tym poniżej ujęte krótko dzieje poznania procesu palenia, utlenienia metali (kalcynacji), oddychania.

Wiek XV—XVI. Leonardo da Vinci powiada: Ogień pożera ustawicznie powietrze, którego część go żywi, i zetknąłby się z próżnią, gdyby najbliższe powietrze nie przybyło z pomocą dla wypełnienia jej. Gdzie nie ma ognia, tam nie może być żadna istota oddychająca.

1604. Sędziwoj widzi w powietrzu czynnik niezbędny do życia.

1630 Rey przypisuje zwiększanie ciężaru pod-

---

[3] Podług str. 115 B. N. Mensz utkin, Chimija i puti ee razwitija, Moskwa 1937, str. 351

czas ogrzewania ołowiu i cyny pochłanianiu przez te metale powietrza.

1660 Boyle konstatuje, że podczas palenia i oddychania zużywa się tylko część powietrza.

1665 Hooke na podstawie swych eksperymentów wnioskuje, że czynna część powietrza znajduje się w saletrze i nazywa ją „powietrzem saletrzanym".

1674 Mayów z szeregu eksperymentów potwierdza wniosek Hooke'a.

1770 — 1773 Scheele odkrywa „powietrze ogniowe" i stwierdza, że ostatnie zmieszane jest z „zepsutym powietrzem"; podczas palenia, oddychania zużywa się tylko pierwsze.

1774 Priestley odkrywa „powietrze deflogistowane".

1774—1775 Lavoisier „powietrze ogniowe" Scheelego, „powietrze deflogistowane" Priestleya uznaje za pierwiastek — oxygène, kwasoród (tlen) i dowodzi, że palenie nie jest wydzielaniem flogistonu z palącej się substancji, lecz pochłanianiem przez nią tlenu. Drugą część powietrza L. nazywa azotem.

Widzieliśmy, jak szereg bardzo wybitnych przedstawicieli chemii gazów albo chemii pneumatycznej nie dał się przekonać, ale niemniej wybitni chemicy, jak C. Berthollet, Guyton de Morveau, Fourcroy we Francji, Kirwan w Anglii i wielu innych w różnych krajach zgłosili akces do teorii tlenowej Lavoisiera i można powiedzieć, że do r. 1792 dokonała się wielka rewolucja chemiczna. Rewolucja ta odbyła się we Francji przede wszystkim za przyczyną Francuza Lavoisiera i odtąd zaczęto mówić o chemii francuskiej. „La chimie française" wykładał

w Wilnie Jędrzej Śniadecki, jak to stwierdził w swej odpowiedzi Napoleonowi na pytanie, jakiej chemii naucza.

Teraz z kolei wypada zająć się sprawą przygotowania Jędrzeja Śniadeckiego do roli profesora tej chemii francuskiej.

LATA NAUKI

Biografowie naszego uczonego podają, że nauki średnie pobierał w szkole wydziałowej Nowodworskich w Krakowie, ukończył ją w 1787, po czym wstąpił do Akademii Krakowskiej, wreszcie spędził kilka lat za granicą na studiach różnych, głównie lekarskich.

Co mogła dać pupilkowi swemu w zakresie chemii ówczesna szkoła średnia? Było to po reformie szkolnictwa przez Komisję Edukacji Narodowej. Nie mogło być mowy jeszcze naówczas o chemii jako o odrębnym przedmiocie w szkole średniej, ale instrukcja Komisji doskonale ilustrowała pogląd na praktyczną doniosłość tej nauki, włączanej zazwyczaj do fizyki, i do historii sztuk i kunsztów. „Chemia do poznania rolnictwa i całego gospodarstwa użyteczna do użycia natury wielce potrzebna nie powinna być odłączona od fizyki, ponieważ sama jest fizyką. Chcąc chemię uczynić dobrą, pożyteczną, odrzucić trzeba w jej traktowaniu domysły bałamutne, ciekawości płoche, często zatrudniające nazwiska, odrzucić systemata, trzymać się obserwacji, zaczynając od ziemi, od rzeczy gospodarskich, zawsze stosując naukę do potrzeb, do wygód ludzkich".[1]

Nie mamy dotąd bezpośrednich dowodów w postaci sprawozdań opublikowanych ze szkół akurat

[1] J. Harabaszewski, Metodyka chemii, Lwów—Warszawa, str. 460, 1932, str. 181.



krakowskich, w których uczył się Jędrzej Śniadecki, ale ogłoszone przez T. Wierzbowskiego raporty szkoły wydziałowej warszawskiej, składane Szkole Głównej Koronnej w latach 1782—1789,[2] pozwalają zorientować się do pewnego stopnia w charakterze i zakresie udzielanych wiadomości chemicznych w szkole wydziałowej. W raporcie lipcowym z r. 1788 nauczyciel S. Krusiński mówi „o własnościach ciał chemicznych, do czego przyłączona była wiadomość o chemii, o różnych narzędziach w tej umiejętności używanych".

W „układzie nauk i porządku między nimi w szkołach wojewódzkich",[3] załączonym przez Kołłątaja przy „wyłożeniu nauk dla szkół Nowodworskich Krakowskich" w r. 1777 znajdujemy fizykę w kl V, mechanikę i hydraulikę w kl VI i wiadomości o naukach, kunsztach i rzemiosłach w kl. VII; nauczyciel fizyki Andrzej Trzciński dostał instrukcję taką: „naprzód się zastanowi na powszechnych ciała własnościach, potem cztery w ciałach żywioły tłumaczyć będzie, sposobem w praktyce życia potrzebnym". Wspomniane cztery żywioły każą przypuszczać, że wiadomości z chemii należały do arsenału chemii dolavoisierowskiej w r. 1777. Czy w latach nauki Jędrzeja Śniadeckiego rewolucja, dokonana przez Lavoisiera w chemii dotarła do szkół Nowodworskich? Nie mamy na to dowodów bezpośrednich. Ale okoliczność pewna, że wzmiankowany profesor A. Trzciński w r. 1787 wydał w Krakowie książkę (str. 163): „Nauka o napuszczaniu wody powietrzem

---

[2] Tenże str. 1—80.
[3] Tenże str. 175.

kwaskowym, w trzech częściach zamknięta",[4] w tej książce wspomina Trzciński pierwszy w Polsce o pracach Lavoisiera, pozwala mniemać, że być może młodzieńczy Jędrzej już w szkole wydziałowej dowiedział się co nieco z ust swego nauczyciela o twórcy rewolucji chemicznej.

Jeżeli uczynione przypuszczenie nie znajdzie dokumentarnego potwierdzenia, odnieść wypadnie pierwszą znajomość Jędrzeja Śniadeckiego z Lavoisierem do wykładów Jana Jaśkiewicza, profesora chemii i historii naturalnej w Szkole Głównej Koronnej, do której po skończeniu szkoły wydziałowej zapisał się przyszły autor „Początków chemii". Dodać należy, że profesor Jaśkiewicz, życzliwy przyjaciel Śniadeckich, miał podług autora „Życie Jędrzeja Śniadeckiego"[5] przyczynić się do wyboru medycyny przez Jędrzeja wbrew intencjom opiekuna swego — starszego brata Jana, który myślał dla niego o szkole wojskowej francuskiej.

O Jaśkiewiczu była już wzmianka, że on był pierwszym profesorem chemii na pierwszej katedrze uniwersyteckiej chemii w Polsce; dołączyć jeszcze należy uwagę, że z tej katedry w Krakowie on pierwszy krzewił naukę Lavoisiera w Polsce, a jak sam Śniadecki Jędrzej wyznaje: „wiadomości z chemii winien jest w większej części Jaśkiewiczowi i Scheidtowi".[6]

Po 3 latach studiów krakowskich Jędrzej wyjechał za granicę. W lipcu 1791 udał się do Wied-

[4] Por. str. 30 i 94

[5] M. Baliński, Życie Jędrzeja Śniadeckiego, st. 96.

[6] W. Leppert, Rys rozwoju chemii w Polsce do roku 1830, Warszawa 1917, str. 33.

nia, aby poznać słynną naówczas szkołę medycyny wiedeńską, na której czele stał von Swieten, uczeń znakomitego Hermana Boerhavego z Lejdy. Po zwiedzeniu kliniki i zakładów lekarskich w Wiedniu wyjechał do Pawii, gdzie spędził 2 lata na gorliwych studiach, zakończonych uzyskaniem stopnia doktora medycyny i filozofii 16 maja 1793. O studium chemii w Pawii trudno coś pozytywnego orzec.

W liście do brata Jana z kwietnia 1792 roku wspomina Jędrzej Śniadecki, że do liczby egzaminatorów z medycyny należy profesor chemii i botaniki, i kto się w tych naukach niezbyt mocnym czuje, nie może składać egzaminu i jednego bowiem profesora votum wystarcza do odrzucenia a laurea.[7] Czy tym profesorem chemii i botaniki był w jednej osobie sławny przyrodnik Spallanzani Łazarz, nie podobna na to odpowiedzieć wobec braku danych; oczywiście nie wiemy z tej samej racji, jakiej chemii uczono w Pawii.[8] Wprawdzie w liście z czerwca 1793, pisanym do brata Jana z Genui, skąd nasz Jędrzej zamierzał wyprawić się do Paryża, czytamy: „Gdybym się miał uczyć chemii, nie wątpię, iż pracując z usilnością, mógłbym w krótkim czasie znaczne zrobić postępy, gdyż miałem okazję w Pawii tyle jej się nauczyć, ile mogło wystarczyć do dania mi dokładnego wyobrażenia o teraźniejszym stanie tej nauki", ale gdy zestawimy te słowa

---

[7] M. Baliński, j. w. str. 94.

[8] Historia uniwersytetu w Pawii Plinio Fraccaro (r. 1932) nie daje na to odpowiedzi, jest tam wzmianka, że katedrę chemii objął 1796 L. V. Brugnatelli, elektrochemik, str. 26, natomiast G. Garollo, w Diozionario biografico universale podaje, że L. V. B. był w Pawii od 1786.

z wcześniej przytoczoną opinią o nabytych wiadomościach z chemii pod przewodem Jaśkiewicza i Scheidta w Krakowie, nie będziemy mogli w słowach powyższych widzieć nic innego niż ogólnik...

Wyprawa do Paryża, do źródła nowej chemii z powodu panującego naówczas we Francji terroru rewolucyjnego nie doszła do skutku. Jędrzej Śniadecki okrężną drogą zamiast do Paryża dostał się najpierw do Londynu a następnie do Edynburga, gdzie spędził około 2 lata, uzupełniając i doskonaląc wiedzę lekarską i przyrodniczą, nabytą w Pawii i Krakowie. W Edynburgu katedrę chemii zajmował znakomity J. Black, którego uważać może należy za prekursora Lavoisiera; ten ostatni sam miał świadomość bliskiego związku swej teorii tlenowej z koncepcjami Blacka i dał temu wyraz, kiedy w załączonym do przesłanego Blackowi egzemplarza „Traité élémentaire de chimie“ pisał: „Pan odnajdzie u mnie garść idei, których pierwsze ziarno sam Pan rzucił“...[9] Black zachowywał się przez czas dłuższy z rezerwą wobec rewolucji chemicznej Lavoisiera i dopiero w 1791 r. stał się zwolennikiem nauki Lavoisiera, o czym powiadomił listownie twórcę nowoczesnej chemii; w czasie pobytu Śniadeckiego w Edynburgu był Black już antyflogistykiem. Czy Jędrzej Śniadecki bezpośrednio lub pośrednio zetknął się z wielkim chemikiem i fizykiem w Edynburgu, trudno znowu sądzić wobec braku szczegółowych informacyj, przynajmniej w druku opublikowanych.

---

[9] L. Meyersohn, De l'Explication dans les sciences t. II, La Résistance à la thèorie de Lavoisier, Paris 1921, str. 389 i nast.

Z Edynburga przez Londyn, gdzie zabawił 4 tygodnie, pojechał Jędrzej Śniadecki do Wiednia, w którym spędził jeszcze rok na studiach. W 1796 wrócił po pięcioletnim pobycie za granicą do kraju, do Polski, politycznie, państwowo pogrzebanej, w której jeszcze szczęśliwym zbiegiem okoliczności tliły się tu i ówdzie ogniska kultury narodowej, rozpalone niegdyś przez Komisję Edukacji Narodowej. Do jednego takiego ogniska, tlącego się w Wilnie, został powołany na katedrę chemii i farmacji nasz 29-letni uczony.

Jakie przygotowanie fachowe z zakresu chemii posiadał młody profesor, jakie było jego wyznanie wiary naukowej? Udokumentować tego rygorystycznie w chwili obecnej nie podobna. Ale wskazówki pewne, przytoczone wyżej przez nas, uwagi, poczynione w programie, ogłoszonym na r. 1797/8, na temat, że „pokaże, iż woda da się na gaz oksygen i hydrogen rozłożyć i z składu tych dwóch znowu powstać może", a dalej, że „naukę Stahla o flogistonie wytłumaczy i jak rozumie, niechybnie zbije",[10] upoważniają do zakwestionowania słuszności poglądu, że jakkolwiek Jędrzej Śniadecki objął katedrę w Wilnie po epokowej reformie Lavoisiera, jako uczony należał bezsprzecznie do epigonów szkół dawniejszych.[11]

Te dwie uwagi, wyrwane z pierwszego programu wykładu chemii w 1797 r., zapowiedzianego

---

[10] J. Bieliński, Uniwersytet Wileński, t. II str. 98.

[11] K. Sławiński, Jędrzej Śniadecki, Wilno 1933 str. 18, str. 1. Odczyt wypowiedziany na VIII Zjeździe Kół Chemików w Wilnie.

przez Jędrzeja Śniadeckiego, wystarczyć powinny do stwierdzenia, że nasz uczony już na wstępie do swej znakomitej działalności profesora chemii deklarował się jako zwolennik chemii francuskiej, co następnie ponowił wobec Napoleona po kilkunastu latach, a co uwydatnił w pięknych słowach, przytoczonych jako motto tej pracy, A. Chodkiewicz.

NA KATEDRZE CHEMII

Warsztat pracy, jaki objął Śniadecki w Wilnie, nie był bez tradycji. Poprzednik jego, Józef Sartoris, z Turynu, uczeń sławnego w Paryżu chemika d'Arceta, zaraz po przybyciu do Wilna zajął się urządzeniem laboratorium chemicznego i „mimo niedostatku zdatnych rzemieślników, sam bez żadnego pomocnika, nie rozumiejąc jeszcze miejscowego języka, powodowany niespracowaną gorliwością, wszelkie gatunki pieców pod bezpośrednim swoim kierunkiem urządził, naczynia szklane i metalowe oraz narzędzia do najdelikatniejszych, najściślejszej precyzji wymagających doświadczeń wygotował i to wszystko w krótkim czasie dokonawszy lekcje swe rozpoczął".[1] Na lekcje swe Sartoris przygotowywał sam preparaty i roztwory, pracując bezustannie w laboratorium. Jasny, zwięzły wykład, gotowość okazania uczniom pomocy nawet po lekcjach zjednały Sartorisowi wdzięczność, miłość i poważanie. W pierwszych latach swej działalności profesorskiej Sartoris trzymał się zasad Stahla, ale teorii Lavoisiera nie odrzucał kategorycznie, czekał, aż się ugruntuje w jego umyśle, wreszcie zdecydował się zmienić swój wykład, gdy z powodu zwątlonego zdrowia musiał porzucić katedrę chemii w Wilnie w 1794 r.

---

[1] Ludwik Janowski, W promieniach Wilna i Krzemieńca. Urywek z pamiętnika ks. S. Jundziłło, Wilno 1923, str. 271.

Rzecz godna podkreślenia, że już Sartoris „całą swoją naukę, jako na gruncie jakim, na doświadczeniach zasadzał, bez których słabą i niedostateczną cale byłaby".[2]

Otrzymane w spadku po poprzedniku laboratorium służyło Śniadeckiemu do roku 1803, kiedy nowy profesor uzyskał nowe, piękne i dobrze urządzone laboratorium, bogato zaopatrzony gabinet chemiczny i obszerne audytorium w nowowzniesionym gmachu przez architekta Szulca na ruinach dawnego zboru kalwińskiego. Sala zaopatrzona była w kapę (dygestorium), opartą na dwóch kariatydach roboty Jelskiego, z niej wychodził komin, wysoko nad dach wzniesiony, dla odprowadzania wyziewów. Słuchacze licznie zgromadzeni w sali podziwiali piękną kapę, a jeszcze bardziej dziwną zręczność eksperymentatorską profesora, który kontynuował chwalebnie tradycję swego poprzednika i również jak tamten zasadzał swoją naukę na doświadczeniach. Śniadecki, szczęśliwszy od Sartorisa, posiadł gabinet chemiczny, zaopatrzony w przyrządy, aparaty, sprowadzone od słynnych mechaników, rzemieślników z Paryża, jak Fortiny. Liczba samych preparatów chemicznych w gabinecie przewyższała 2000, znalazły się z czasem wśród nich rzadkie naówczas okazy, jak brom, selen, glin, kadm, pallad, iryd, rod, osm, molibden, mangan, wolfram, uran, chrom, tytan, bizmut w stanie wolnym lub w związkach. Laboratorium chemiczne samo wzbogacało gabinet w nowe okazy: tak z minerału pelalitu, wydobytego w okolicach Wilna, otrzymano metaliczny lit, w większej ilości stale pre-

---

[2] Józef Bieliński, Uniwersytet Wileński, t. II, str. 98.

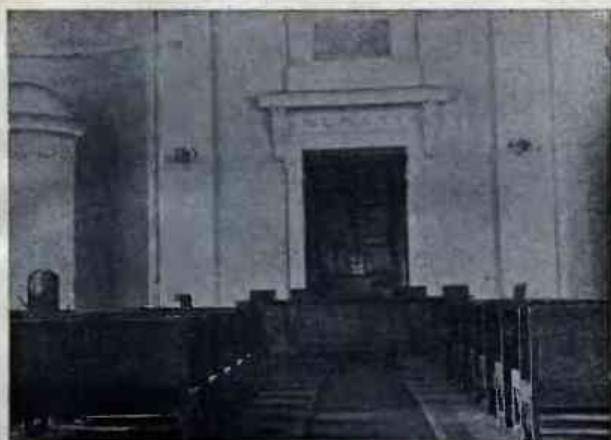
parowano w laboratorium potas metaliczny.[3] Wydatki na laboratorium w latach 1803—1823 wahały się od jakich 600 rb. do 1289 rb., co po przeliczeniu na obecne złote wyniesie od 3000 zł do 6500 zł rocznie.

Kiedy Jędrzej Śniadecki w 1797 roku obejmował katedrę, chemia zaliczała się do nauk lekarskich i wyposażona była w $4^1/_2$ godziny w tygodniu (we wtorek, czwartek i sobotę od 2 do $3^1/_2$ g.), w latach 1798/9—1802/3 dołączono do chemii farmację; w 1803/4 wobec nowej reorganizacji chemia bez farmacji przeszła do wydziału nauk fizycznych i matematycznych.

O treści wykładów będzie mowa w rozdziale o podręczniku, który według słów Śniadeckiego miał odtwarzać wiernie prelekcje, natomiast nie podobna pominąć tutaj stosunku audytorium do profesora chemii. Doskonale maluje ten stosunek jeden z uczniów Śniadeckiego, Teodor Krasiński w dzienniku, ogłoszonym przez H. Mościckiego.[4] Młody słuchacz uniwersytetu na wydziale matematyczno-fizycznym swoje szczere wrażenia utrwala w dzienniku swym pod datą 16 października 1816 w takich słowach: „po skończonej lekcji fizyki poszliśmy wszyscy na chemię do oddzielnego opodal zabudowania, gdzie był profesorem ów sławny tylu przedziwnymi pismami swymi znakomity chemik, Jędrzej Śniadecki. Miłą jest rzeczą czytać dzieło jego, cóż dopiero słyszeć go osobiście tłumaczącego się z cudowną płynnością i łatwością tak dalece, iż wdziękiem mowy swej zachwyca, iż tak powiem

[3] J. Bieliński, j. w. t. I, str. 144/5.
[4] Rocznik Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, t. IV, str. 102.

słuchaczów przytomnych — widzieć go robiącego z niepojętą zręcznością najtrudniejsze doświadczenia chemiczne. Sala przeznaczona na lekcję chemii jest bardzo wielka, okrągła, ławki dla słuchaczów po kondygnacjach do znacznej wysokości. Na końcu sali są narzędzia chemiczne, piecyki, kuźnie, mie-



Wnętrze sali w dzisiejszym Kuratorium wileńskim

chy, kowadła, na stołach mnóstwo nieprzeliczonych butli, flasz, bań, retort, rurek szklanych, nade wszystko zaś w wanience marmurowej merkuriuszu, czyli żywego srebra 200 przeszło funtów — stawi oczom widok interesujący, ciekawy i niezwyczajny. Jest to lekcja najważniejsza w oddziale fizycznym, dlatego też ławki, będące w sali, nie mieszczą słuchaczów akademików, tudzież ciekawością sprowadzonych, wielu musi stać po różnych miejscach sali

i kto pierwej przyjdzie, ten podług upodobania miejsce sobie obiera."

Entuzjazm tych słów harmonizuje doskonale z charakterystyką pierwszych wystąpień Śniadeckiego na katedrze chemii, podaną przez M. Balińlińskiego[5] i zachwytami pamiętnikarza O. Ślizenia z r. 1821, opublikowanymi w życiorysie przez A. Wrzoska,[6] kiedy Jędrzej Śniadecki, już jako poważny, białowłosy starzec zasiadał przed książką i kajetem za długim stołem, zastawionym różnymi przyrządami chemicznymi.

---

[5] M. Baliński, Życie Jędrzeja Śniadeckiego, str. 19, str. 27 i nast.

[6] A. Wrzosek, Jędrzej Śniadecki, str. 211 t. I j. w.

PISARZ

W roku 1797 na jesieni po raz pierwszy w Polsce z katedry uniwersyteckiej popłynęło do licznych słuchaczy uczone słowo chemiczne w mowie ojczystej „trywialnej"; w niespełna 3 lata, bo w lutym 1800 Jędrzej Śniadecki, śmiałek, który odważył się spospolitować naukę, głosząc ją w języku polskim, daje polskiemu narodowi pierwsze oryginalne dzieło chemiczne w języku pospolitym, co więcej, dla swego dzieła uzyskuje aprobatę uniwersytetu, który „sądzi toż dzieło bydź godne druku".[1]

Przed „Początkami chemii" J. Śniadeckiego mieliśmy publikacje rzeczy chemicznych w języku polskim, ale były to przekłady, przeróbki obcych autorów lub krótkie rozprawy, sprawozdania. Możemy przytoczyć dla przykładu „Różne uwagi fizyczno-chemicznego warszawskiego towarzystwa na rozszerzenie praktycznej umiejętności w fizyce, ekonomii, manufakturach i fabrykach, osobliwie względem Polski..., które z niemieckiego na polskie przetłumaczył x. P. Twardy", Warszawa t. I cz. 1 str. 93, t. I. cz. 2 str. 91, Warszawa nakładem Michała Grela 1764. W roku 1783 wyszło dziełko ks. Józefa Osińskiego p. n.: „Gatunki powietrza, odmiennego od tego, w którym żyjemy, krótko zebrane, sposoby

---

[1] Na odwrocie strony tytułowej „Początków chemii" t. I. Wilno 1800.

nabywania ich opisane, własności doświadczeniami potwierdzone, zażycie jednych do robienia wód leczących lub strzelania, innych na dochodzenie, które powietrze zdrowe etc. okazane", Warszawa str. 169 z 2 tablicami. Pod jeszcze dłuższym tytułem wydał w 1787 r. profesor Akademii Krakowskiej ks. Andrzej Trzciński kompilację prac Priestleya, mianowicie: „Nauka o napuszczaniu wody powietrzem kwaskowem, w trzech częściach zamknięta z dzieł oryginalnych sławnego Prystleya, towarzysza zgromadzenia królewskiego umiejętności w Londynie wyjęta, przypadkiem zaś, opisującym sposoby prostsze naśladowania wód mineralnych z innemi wiadomościami stąd wynikającemi i do pojętności wszystkich przystosowanemi, powiększona", w Krakowie 1787, str. 163 z 8 tablicami. Tenże Trzciński wydrukował w 1787 „Dyssertacje o wzroście nauk wyzwolonych i mechanicznych przez ducha obserwacyi w Europie o pożytkach i wygodzie ich w społeczności i stosowaniu onychże do potrzeb kraju ojczystego" (Kraków 1787. k. 17), w niej mamy gorącą propagandę potrzeby krzewienia chemii i fizyki w Polsce.

Wreszcie w 1791 ukazał się pierwszy w języku polskim właściwy wykład chemii, utrzymany na poziomie ówczesnej wiedzy chemicznej. Była to książka pt.: „Nauka chymiczna sławnego Jakóba Spielmana, profesora Strasburskiego, stosownie do lekcyj akademickich podana, z łacińskiego na polski język przełożona przez Józefa Krumłowskiego, aptekarza w mieście Kazimierzu przy Krakowie", obejmowała ona 581 stron druku i 7 kartek rejestru. W przedmowie tłumacz opowiada o trudnościach przekładu: „najbardziej zaś to czyniło trudną pracę, że jeszcze

POCZĄTKI
CHEMII
STOSOWNIE DO TERAZNIEYSZEGO
TEY UMIEIĘTNOSCI STANU
DLA
POZYTKU UCZNIOW I SŁUCHACZOW UŁOZONE
Y ZA WZOR LEKCYI AKADEMICKICH SŁUZYC
MAIĄCE.
PRZEZ JĘDRZEIA
SNIADECKIEGO
Filozofii i Medycyny Doktora, Chemii i Farmacyi w Szkole Głowney Litewskiey Zwyczaynego Publicznego Professora.

TOM PIERWSZY

W WILNIE
W DRUKARNI AKADEMICKIEY
ROKU 1800.

Karta tytułowa „Początków chemii"

nie mamy pism w polskim języku o rzeczach chemicznych traktujących".[2] Na takim niezbyt uprawnym gruncie wyrosło oryginalne dzieło: „Początki

[2] T. Kucharzewski, Piśmiennictwo techniczno-polskie, Warszawa 1921, str. 537, t. II.

chemii stosownie do teraźniejszego tej umiejętności stanu dla pożytku uczniów i słuchaczów ułożone i na wzór lekcyj akademickich służyć mające przez Jędrzeja Śniadeckiego, Filozofii i Medycyny Doktora, Chemii i Farmacji w Szkole Głównej Litewskiej zwyczajnego publicznego profesora". Tom pierwszy w Wilnie w Drukarni Akademickiej roku 1800, str. 401, 10 nienumerowanych, t. II str. 326. Nie podobna orzec, czy Śniadecki korzystał z dorobku literackiego swych poprzedników, nie znajdujemy w tej kwestii wcale wzmianki. W przedmowie do pierwszego wydania „Początków chemii" autor tłumaczy dość obszernie cel książki: „wobec niemożności sprowadzenia i korzystania z dzieł obcych przez liczne rzesze słuchaczy umyślił systema dzisiejszej chemii w krótkości i stylem aforystycznym wyłożyć a tym sposobem i pamięci słuchaczów swoich ulgę uczynić i sobie do obszerniejszych ustnych tłumaczeń i demonstracyj wolne zostawić pole". Dalej Śniadecki podkreśla wyraźnie, że on „pierwszy w języku ojczystym umiejętność tę pisać przedsięwziął", trzeba mu było tworzyć cały słownik chemiczny, wzorując się na pierwszym układzie terminologii Ludwika Platera, podkanclerzyca litewskiego, wychowanka Szkoły Głównej Litewskiej i późniejszego sekretarza stanu Królestwa Polskiego. Ta wzmianka o pomysłach Platera, służących za wzór Śniadeckiemu, może być dowodem, że wspomniany dorobek chemiczny poprzedników jego nie był znany twórcy „Początków chemii". Plater oparł swoje słownictwo chemiczne na zasadach nomenklatury francuskiej, stworzonych wspólnym wysiłkiem Lavoisiera, Guytona de Morveau'a, Bertholleta, Four-

croya, a opublikowanych w 1787 r. pt.: „Méthode de Nomenclature chimique par de Morveau, Lavoisier etc." Paris 1787.

Reformatorzy francuscy mianownictwa chemicznego uznawali za pewnik niemożliwość oddzielenia mianownictwa od wiedzy, wiedzy od mianownictwa, co pochodzi stąd, że cała wiedza fizyczna jest bezwarunkowo ukształtowana z trzech rzeczy; z szeregu faktów naukowych, z idei, które je przypominają i ze słów, wyrażających te fakty... Są to trzy odciski tej samej pieczęci, a ponieważ słowa właśnie zachowują i przenoszą ideę, wynika z tego, że nie możemy doskonalić języka, nie doskonaląc wiedzy i na odwrót.[3] Twórcy nowego mianownictwa biorą za podstawę pierwiastki, związki, powstające z pierwiastków, otrzymują nazwy takie, żeby od razu widać było, jakie pierwiastki tworzą substancje złożone. Lavoisier i inni współtwórcy nomenklatury chemicznej dokonali dzieła, które przedsięwziął i urzeczywistnił nieco wcześniej Linneusz w dziedzinie botaniki i zoologii: każde indywiduum chemiczne otrzymało swoje dokładne miano. Ludwik Plater, a za jego przykładem Jędrzej Śniadecki spolszczyli mianownictwo francuskie i dzięki temu obydwaj stworzyli podwaliny polskiego słownictwa chemicznego. Niektóre wyrazy Śniadeckiego, jak kwasoród, solirod i inne znikły z czasem ze słownika chemicznego polskiego, ale fundament pozostał nietknięty, pomimo że i dzisiaj jeszcze sprawa terminologii polskiej nie jest należycie załatwiona.

Po tej dygresji w stronę mianownictwa wrócić

[3] Podług G. Urbain, Podstawy naukowe chemii, Warszawa 1936, str. 29.



należy do rozbioru „Początków chemii". Wydań tego dzieła było trzy: pierwsze, jak już wymieniłem, wyszło w 1800, drugie — w 1807 i trzecie — w 1816-17, każde w dwóch tomach.

Zestawienie tych wydań da czytelnikowi możność stwierdzenia, jak Śniadecki cenił godność pisarską, jak pilnie śledził postęp wiedzy chemicznej; ze względu na zwięzłość tematu ograniczyć wypada zestawienie do pierwszego i trzeciego wydania. Tom I. „Początków chemii" w pierwszym wydaniu oprócz 10 stron nienumerowanych, poświęconych przedmowie, zawierał 401 stron tekstu, tom II — 326 stron tekstu i 38 stron znowu nienumerowanych słownika chemicznego „imion polskich, nowych łacińskich, dawnych łacińskich". W wydaniu trzecim liczba stron w tomie I wynosi wprawdzie 368+IX, ale formatu znacznie większego od strony 1. wydania (21.5×12 wobec 15×8.5), za to w tomie II liczba stron wzrosła do 517 formatu, jak wyżej; nadto wydanie trzecie zaopatrzone zostało w „Porządek materyi", dość szczegółowo zredagowany w tomie I na 8, w tomie II na 14 stronach.[4]

Treść „Początków chemii" ujęta została w pierwszym wydaniu w 28 rozdziałach a w 386 paragrafach. Złożyły się na nią wstępne uwagi o chemii, nauka o powinowactwie, o działaniu chemicznym, o ciałach prostych, rozbiór atmosfery, rozbiór wody, nauka o ziemiach, o alkaliach, o ciałach palnych, o łączeniu się ciał z kwasorodem, paleniu i ogniu, o flogistonie i teorii tlenowej palenia, kwaszenie ciał

[4] Pierwsze wydanie „Początków chemii", przynajmniej ten egzemplarz, na który się powołuję, a który znalazłem w Bibliotece Narodowej, nie zawierał „Porządku materyi".



palnych i kwasy w ogólności, niedokwasy i ciała kwaśne (powiedzielibyśmy dzisiaj tlenki, zasady, kwasy nieorganiczne); ciała roślinne, rozbiór roślin przez różne płyny i ogień. Jeden rozdział (XXI) poświęcony został „przystosowaniu wiadomości": bieleniu istot roślinnych, oddychaniu zwierząt i ciepłu zwierzęcemu, wreszcie eudiometrii (mierzeniu gazów). Tom pierwszy ma na ostatniej stronie adnotację „koniec części pierwszej"; tom zaś drugi zaczyna się od „Początków chemii część druga", która obejmuje ciała naturalne zwierzęce w rozdziałach XXIX — XXXI a w §§ 387—416 i „sole" w rozdziale XXXII a w §§ 417—594. Resztę tomu drugiego stanowiła „Początków chemii część trzecia". Składały się na nią rozdział XXXIII z §§ 595—617 zatytułowany: „Przystosowanie chemii do rozbioru ciał mineralnych", r. XXXIV z §§ 618—647 traktujący o „docimazii, czyli sztuce probierskiej", r. XXXV z §§ 648—686 „o sztuce farbierskiej" i r. XXXVI z §§ 687—700 o „sztuce garbarskiej".

W wydaniu trzecim „Początki chemii"[5] nie tylko się rozrosły w porównaniu z poprzednimi, lecz i w układzie samym doznały pewnych zmian. Zachowany został podział materiału na 3 części w 2 tomach, ale każda część otrzymała swoją numerację rozdziałów przy nieprzerwanym wprawdzie ciągu paragrafów. Porządek materii uległ zracjonalizowaniu. Część pierwsza, zawarta poza krótkim wstępem

[5] Karta tytułowa w trzecim wydaniu: Początki chemii dla użycia słuchaczów przy imperatorskim wileńskim uniwersytecie ułożone przez Jędrzeja Śniadeckiego, wydanie trzecie powiększone i poprawne, Tom I w Wilnie nakładem i drukiem Józefa Zawadzkiego, w Warszawie w xięgarni Zawadzkiego i Węckiego uprzywileiowanych drukarzy-xięgarzy r. 1816, to samo tom II r. 1817.

w XXXI rozdziale a w 556 paragrafach, obejmuje zagadnienia ogólne (powinowactwo, stosunki chemiczne), narzędzia chemiczne, ciała proste, ciała promieniste, naukę o rozpuszczeniu, o kombinacjach w ogólności, przegląd (używając języka obecnego) niemetali, metali i związków podwójnych, nosi ona tytuł „chemia ogólna". Tom I zamyka się dodatkiem 3-stronicowym do rozdziału XIII a traktującym o pierwiastkowości chloru z 3 tablicami, z rysunkami naczyń i narzędzi chemicznych.

Część druga „Początków chemii" stanowi 3/5 drugiego tomu i ma specjalny tytuł „Chemia organiczna". W rozdziale I znajdują się ogólne uwagi o ciałach organicznych, o zasadzie chemii organicznej, jej podziale na chemię roślinną i zwierzęcą (§§ 558—565). Chemii roślinnej przeznaczył autor rozdziały II—XXVIII §§ 566—813, chemii zwierzęcej — r. XXIX—XXXVII w §§ 814—982.

Część trzecią z nagłówkiem: „Nauka o solach" rozpoczyna rozdział I, traktujący w §§ 983— 1005 „o solach w ogólności"; 20 następnych rozdziałów (II—XXI) od § 1006 do 1245 poświęcono solom mineralnym, reszta tomu drugiego — rozdziały XXII—XXXI w §§ 1247—1342 zarezerwowana została dla soli organicznych, w § 1246 umieszczono ogólną charakterystykę soli organicznych.

Proste zestawienie samych tytułów w dwóch wydaniach „Początków chemii" uwidocznia wielki postęp w układzie materiału naukowego; na specjalne uwydatnienie zasługuje wyodrębnienie zagadnień chemii organicznej jako pewnej całości. Mniej racjonalnym wydaje się nam po dawnemu usamodzielnienie „nauki o solach".

W rozdziale pierwszym niniejszej pracy, następnie w ustępie o „programacie" wykładów podkreślałem, że Śniadecki uprawiał chemię francuską, tzn. chemię Lavoisiera; „Początki chemii" od pierwszego wydania do ostatniego ujęte są w duchu nauki Lavoisiera; poglądy na flogiston Stahla i teorię tlenową spalenia Lavoisiera czytelnik znajdzie w §§ 190—191, str. 181—187 pierwszego wydania „Początków", w § 124, str. 96, § 149, str. 112 trzeciego wydania. Zbyteczną rzeczą wydaje mi się ponownie zatrzymywać się nad wpływem słownictwa francuskiego na kształtowanie przez Śniadeckiego słownictwa chemicznego polskiego z jego filipiką przeciw A. Chodkiewiczowi, któremu późniejsze czasy przyznały do pewnego stopnia rację w sprawie „owy" i „awy". Natomiast bardzo duży nacisk położyć należy na znamienną dla Śniadeckiego sumienność pisarską: w trzecim wydaniu swego podręcznika autor nie pominął ani jednego ważnego objawu postępu wiedzy chemicznej, uznanego w ówczesnym świecie naukowym.

Odkrycie metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych z 1807, 1808 przez Davyego, Berzeliusa, stwierdzenie pierwiastkowej natury chloru znowu przez Davyego w 1810, odkrycie boru przez Gay Lussaca i Thenarda w 1808 a jodu przez Courtoisa w 1812, metali z grupy platyny, jak palladu, rodu przez Wollastona w 1803—1805, osmu przez S. Tennanta w 1804 zostały należycie — jedne szczegółowo, inne ogólnie tylko — potraktowane w „Początkach chemii z r. 1816—17. Z zagadnień teoretycznych najwięcej zajmuje uwagę Śniadeckiego „nauka o stosunkach chemicznych", o nią walczy w rozdziale

o powinowactwie z Bertholletem, do niej nawiązuje hipotezę atomistyczną Daltona, sprawę „liczb albo wyrazów jednoznacznych" Richtera, Daltona, Wollastona, liczb proporcjonalnych połączeniowych (jak byśmy dzisiaj powiedzieli, równoważników). W sporze o jednostkę wyrazu jednoznacznego, między wodorem Daltona i Davyego a tlenem Wollastona i Berzeliusa przechyla się na stronę pierwszych.[6] Autor „Początków" zna stosunki objętościowe gazów reagujących, jak wodoru z tlenem,[7] wodoru z chlorem,[8] ale uogólnienie tych faktów w postaci prawa stosunków objętościowych gazów reagujących i powstającego w reakcji nie jest dostępne dla Śniadeckiego, jak zresztą nie było dostępne dla współczesnych chemików w ogóle. Nie uda się nam znaleźć w „Początkach chemii" wzmianki o postulacie Avogadry z 1811 i dziwić się temu nie będziemy, skoro uprzytomnimy sobie, że postulat ten musiał czekać na C. Gerhardta — swego Jana Chrzciciela (1842) i S. Cannizzarę, swego glosatora (1858), aby zdobyć sobie należne stanowisko w rozwoju myśli chemicznej. Za to nieobcą była profesorowi wileńskiemu teoria elektrochemiczna Davyego i Berzeliusa, chociaż zachowywał rezerwę wobec tych teorii,[9] uważając je za wątłe. Słuszniejszą, jeśli może być mowa o jakimkolwiek sądzie, wyda się pretensja do autora dzieła chemicznego z r. 1816—17 w sprawie symboliki chemicznej. W 1813 roku Berzelius ogłosił w Annals of Philosophy

[6] „Początki chemii", 3 wydanie t. I, str. 117.
[7] „Początki chemii", 3 wyd. t. I. str. 103.
[8] Tamże str. 128.
[9] Tamże str. 79.

Thomsona projekt graficznego oznaczania pierwiastków i ich związków, krótko mówiąc, znakowania albo symboliki chemicznej; te same Annals z 1814[10] zawierały całkowitą listę symboli znanych naówczas 47 pierwiastków i ciężarów połączeniowych (41dat). Fakt narodzin języka symbolicznego chemików, dziś jeszcze u nas obowiązującego, uszedł uwagi twórcy naszego słownictwa chemicznego.

Dotychczasowa ogólna charakterystyka „Początków chemii" upoważnia nas do uznania ich za dzieło sumiennej pracy niepospolicie bystrego i krytycznego umysłu, jakim był Jędrzej Śniadecki; dodać należy, że język „Początków" zwięzły, a jednak jasny i barwny, zjednywał czytelników dzieła nie tylko wśród słuchaczy z urzędu zainteresowanych w przedmiocie chemii, lecz i szerszego ogółu. Przytoczyłem już wyżej opinię o dziełach świetnego pisarza chemii, sformułowaną przez ucznia jego T. Krasińskiego. Powołam się dodatkowo jeszcze na oświadczenie T. Zana, złożone w pisemnym zeznaniu dla komisji śledczej w r. 1822: „Czytając chemię J. W. Profesora Śniadeckiego szczególnie rozważaliśmy teorię istot tzw. promienistych: światła, ciepła, elektryczności magnetyzmu";[11] widocznie słowa uczonego chemika trafić umiały do umysłów i serc romantyków.

---

[10] Bugge, D. Buch d. grossen Chemiker, tom I. str. 446 i nast.

[11] J. Kallenbach, A. Mickiewicz III wydanie r. 1923, t. I. str. 226.

ZADANIE CHEMII

Odrzucając myśl szczegółowego rozbioru „Początków chemii" i innych pism znakomitego przedstawiciela nauki na katedrze chemii w uniwersytecie wileńskim w ciągu prawie całego ćwierćwiecza przeszłego stulecia, zamierzam rozważyć kilka specjalnych zagadnień, co pozwoli oświetlić metodę pracy jednego z pierwszych rzeczników chemii polskiej.

Zacznę od określenia i wytknięcia przez Śniadeckiego zadań chemii, przy czym pragnę uprzedzić, że sięgnę poza „Początki chemii" po inne pisma. Już w pierwszym wydaniu „Początków chemii" czytamy we wstępie (str. 7): „Chemia będzie umiejętnością odmian zdarzających się we własnościach ciał ziemskich mocą sił powinowactwa". W trzecim wydaniu autor „Początków chemii" rozszerza swe określenie na str. 5: „Chemia będzie umiejętnością odmian zdarzających się lub zdarzyć się mogących we własnościach i przyrodzeniu ciał ziemskich przez ich wzajemne działanie na siebie mocą powinowactw". Z porównania tych dwóch określeń wynika, że w obydwóch nasz autor kładzie główny nacisk na, jak to dzisiaj mówimy, przemianę materii, pozostawiając w określeniu na dalszym planie sam substrat — materię, dalej w obydwóch przypadkach dobitnie zaznaczono jako warunek niezbędny — moc powinowactwa. Zakwestionować może wypadnie potrzebę w drugim określeniu dodatku „lub zdarzyć

się mogących". Czytelnik, który zechce sobie zestawić to określenie chemii Śniadeckiego z określeniami nowoczesnych pisarzy, znajdzie nieco materiału w „Metodyce chemii". Rolę i zadanie chemii ujmuje nasz autor w ten sposób: „chemia — matką kunsztów z dawna nazwana — różne dziedziny techniki, farmacji, medycyny obejmuje" a dalej dodaje „krótko mówiąc, dzisiejszą chemię uważać można na kształt matematyki, za ogólny klucz nie tylko do wszystkich kunsztów, ale i do wszystkich niemal umiejętności fizycznych służący, stąd podział na chemię czystą i stosowaną na kształt matematyki, wobec obszerności przedmiotu każda powinna być obiektem osobnej katedry".[1]

Jeszcze znamienniej, niż w „Początkach chemii" wypowiedział się w sprawie chemii Śniadecki w rozprawie nad „Jakuba Józefa Winterla wykładem czterech pierwiastków nieorganicznego przyrodzenia".[2] W rozdziale „Uwagi nad teorią" (str. 134) nasz mistrz pisarstwa chemicznego powtarza częściowo znane nam orzeczenie, ale dodaje do niego bardzo ważne nowe natury metodologicznej w słowach: „chemia jest nauką doświadczenia i obserwacji... Będąc najbogatszą w prawdy z doświadczenia powzięte, może je najłatwiej w porządek szykować i budować teorie wiążące je razem; a budować na zasadach najpewniejszych, jasnych i do sprawdzenia łatwych bez potrzeby uciekania się do dziwacznych przypuszczeń i metafizycznych wy-

[1] J. Harabaszewski, Metodyka chemii, Warszawa r. 1932, str. 48 i nast.

[2] Początki chemii, I wydanie, przedmowa w końcu.

biegów".[3] Mamy tutaj wskazania metodyczne zdobywania faktów naukowych drogą obserwacji i eksperymentu, rolę teorii, przestrogę przed metafizycznymi zapędami, słowem wyraźną charakterystykę chemii jako nauki eksperymentalnej, pozytywnej aposteriorycznej.

[3] Dzieła Śniadeckiego Jędrzeja, t. III, str. 117, wydanie M. Balińskiego, Warszawa 1840.

NAUKA O PIERWIASTKACH

Z kolei nasuwa się kwestia poglądu Śniadeckiego na budowę materii. We wstępie do trzeciego wydania „Początków" można się dopatrzeć w pierwszych wierszach ogólnikowego sformułowania zasady zachowania masy: „materia tylko trwa zawsze i nie odmienia się bynajmniej co do swojej ilości, lecz postać jej, jak nas codzienne uczy doświadczenie, częstym podlega odmianom".[1] Warto podkreślić aposterioryczny charakter tego sformułowania, ale zatrzymywać się nad tą sprawą nie będziemy i przejdziemy do bardziej emocjonującego zagadnienia pierwiastka. W dalszym ciągu wspomnianego wstępu czytamy: „każde ciało wystawiamy sobie w umyśle jako złożone z ciałek tej samej natury nieskończenie małych, siłą atrakcji skupionych, a przeto taki związek nazywamy skupieniem (aggregatio)". Dzisiaj powiemy o takich ciałach, że mamy przed sobą substancje jednorodne; nawiasem mówiąc, nie od rzeczy będzie podkreślić charakter fikcji umysłowej nadawany „ciałkom". „Oprócz skupień cząstek jednorodnych bywają ciała, utworzone przez ścisłe połączenie się cząstek różnorodnych (partes heterogeneae), i w tym sposobie uważania: nazwiemy je złożonymi (corpora composita) a części z których powstają i na które znowu

---

[1] Początki chemii, str. 1.

rozłożonemi być mogą, ciałami prostymi, czyli nierozłożonymi (corpora simplicia seu non decomposita), inaczej pierwiastkami (principia)".[2]

Umyślnie w cytacie powyższej pozostawiłem terminy łacińskie, aby zwrócić uwagę czytelnika na objaw charakterystyczny dla naszych uczonych pisarzy początku XIX wieku: pisarz, który odważył się na spospolitowanie nauki w języku polskim, nie ma pewności, czy będzie dobrze zrozumiany i zaopatruje terminy polskie dodatkowo w nazwy łacińskie. Ale wróćmy do zagadnienia naszego. Autor „Początków" nadmienia w dalszym ciągu o żywiołach (elementa) dawniejszych filozofów. Stwierdza, że „ponieważ dawniejsze o elementach nauki przez dalszy sztuki rozbioru postępek upadły, my nic o nich pewnego nie stanowimy; a wyrazy pierwiastków albo ciał prostych, których następnie używać będziemy, nie tak ostateczne istoty przyrodzone, jako raczej ostateczne wypadki rozbiorów naszych oznaczać będą".[3] Na razie zadowolimy się skonstatowaniem dwóch faktów: Śniadecki odrzuca starożytną naukę o elementach — żywiołach i przyjmuje graniczny charakter pojęcie pierwiastka. Ostatnia kwestia domaga się wyjaśnienia, czy przytoczone pojmowanie pierwiastka można uważać za oryginalny płód myśli twórczej naszego pisarza, czy też należy szukać źródła jego w ówczesnej literaturze chemicznej. Oczywiście wypływa tutaj od razu fundamentalne dla chemii nowoczesnej dzieło Lavoisiera, przedstawiające syntezę działalności reformatora chemii· „Traité élémentaire de Chimie présenté dans

[2] Tamże str. 2.
[3] Tamże str. 3.

un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes", Paris 1789. Na str. 17 tomu I Lavoisier formułuje swą opinię o starożytnych elementach-żywiołach i nowoczesnym pojmowaniu pierwiastka w takich słowach: „Wszystko, co można powiedzieć o liczbie i naturze elementów, ogranicza się podług mnie do dyskusyj czysto metafizycznych, to są problemy nieokreślone, które proponuje się rozwiązać i które mogą mieć nieskończoną liczbę rozwiązań, ale z których (rozwiązań) żadne bardzo prawdopodobnie nie jest w zgodzie w poszczególnym przypadku z rzeczywistością. Ja zadowolę się orzeczeniem: jeżeli mianem pierwiastka zamierzamy oznaczać cząstki proste i niepodzielne, które tworzą ciała, to prawdopodobnie ich nie znamy; jeżeli natomiast z mianem pierwiastków albo principiów ciał wiążemy pojęcie (ideę) ostatecznego kresu, do którego dochodzi analiza, tedy wszystkie substancje, których nie mogliśmy jeszcze rozłożyć w żaden sposób, są dla nas pierwiastkami, nie dlatego, że my moglibyśmy zapewnić, iż ciała, uważane przez nas za proste, nie są istotnie złożone z dwóch a nawet większej liczby principiów, ale ponieważ te principia się nie oddzielają nigdy albo raczej, ponieważ my nie mamy sposobu oddzielania, działają one podług nas na wzór ciał prostych i my nie powinniśmy ich uważać za złożone, do chwili, kiedy eksperyment i obserwacja nie dostarczą nam tego dowodu".[4]

Porównane wypowiedzi Lavoisiera i Śniadeckie-

---

[4] Por. Les classiques de la sciences. VIII L'air et l'eau, Mémoires de Lavoisier str. 130, nadto Actualites scientifiques et industrielles. 218. H. Metzger, La philosophie de la matière chez Lavoisier, r. 1931, str. 71.

go w kwestii pierwiastka pozwala nam jeszcze raz stwierdzić, że w tym wypadku promotor chemii polskiej stał mocno na gruncie naukowego pozytywizmu twórcy chemii nowoczesnej francuskiej; charakter pojęcia pierwiastka organiczny, podkreślany dobitnie zarówno przez Lavoisiera i Śniadeckiego, zapanował w nauce na długie lata prawie niepodzielnie. Z czasem zaczęto odróżniać pojęcia pierwiastka, substancji, ciała prostego i określenie pierwiastka Lavoisiera uznano za niedostateczne. Dla Lavoisiera, jak dla Śniadeckiego pierwiastek — ciało proste — był ostatecznym kresem analizy, istniał o tyle, o ile dawał się wydzielić; Lavoisier wprawdzie przewidywał istnienie pierwiastków nie wyodrębnionych jeszcze, jak np. sodu, potasu, ale sąd o pierwiastkowości substancji uzależniał od wyników analizy, która prowadziła do wydzielenia substancji prostej. Dzisiaj nauka stwierdza istnienie pierwiastka nie wydzielanego w postaci substancji prostej drogą analizy widmowej, ani dla Lavoisiera, ani dla Śniadeckiego, ani ich następców długiego szeregu nie była to droga dostępna. Ponadto czasy Lavoisiera i Śniadeckiego nie znały zjawiska alotropii, a właśnie istnienie odmian alotropowych prowadzi bezpośrednio do pojęcia pierwiastka i różnicy między pierwiastkiem a substancją prostą (ciałem prostym).[5] Poza definicją pierwiastka trzeba nam zająć się listą pierwiastków i ich klasyfikacją. Na str. 33 „Początków chemii" (3 wydanie) w krótkim rozdziale III znajdujemy wykaz ciał, które w ówczesnym stanie chemii uważano za proste, czyli nierozłożone, a mianowicie: „światło, cieplik, płyn elek-

[5] G. Urbain, Podstawy naukowe chemii, j. w. str. 64.

tryczny, magnetyczny, tudzież wodoród, saletroród, kwasoród, a według powszechnego niemal dzisiaj mniemania soliród (halogenium) albo chlorynę i jod, czyli jodynę. Nadto węglik, fosfor, siarkę, bor, czyli boron i wszystkie metale, z których dwa są zasadami alkali, dziesięć zasadami ziemi i 26 innych". Jeżeli pominąć grupę ciał prostych, do których zaliczono światło, cieplik, płyn elektryczny i magnetyczny, późniejsze nieważniki, przez dzisiejszą chemię wykluczone z listy pierwiastków materialnych, a w których niektórzy historycy chemii, jak W. Ostwald, dopatrują się przebłysków energetyzmu,[6] wtedy otrzymamy liczbę 47 pierwiatków, akurat tyle, ile zawierała lista pierwiastków, zamieszczona w 1814 przez Berzeliusa w „Annals of Philosophy" Thomsona.[7] Mamy tutaj jeszcze jeden dowód, jak Śniadecki dbał o aktualność wiedzy chemicznej w Polsce, co oczywiście nie było rzeczą łatwą wobec ówczesnego niedoskonałego rozwoju środków komunikacyjnych w ogóle, a w Polsce w szczególności.

Lista pierwiastków podana wyżej obejmuje, rozumie się, znaczniejszą ilość pierwiatków, od listy z czasów pierwszego wydania „Początków chemii". Ostatnie, jak i „Traitè élémentaire" Lavoisiera nie zawierały w liczbie nieważników ani elektryczności, ani magnetyzmu, w liczbie istotnych pierwiastków nie było jeszcze chloru, jodu, pierwiastków z grupy metali alkalicznych, metali ziem alkalicznych i innych. Na zakończenie tych uwag o pierwiastku w chemii Śniadeckiego należy jeszcze podkreślić

---

[6] W. Ostwald, Jak powstała chemia, Lwów—Warszawa bez daty, str. 25.

[7] Bugge, D. Buch d. grossen Chemiker t. I str. 449.

fakt odróżniania pierwiastka od substancji, zbudowanej z pierwiastka, ale będącej w stanie gazowym. Czytamy więc u Śniadeckiego o gazie kwasorodnym i kwasorodzie (str. 99, 100), o gazie wodorodnym i wodorodzie (str. 105) itd. Okazuje się, że np. kwasoród — nasz tlen — „tak jest w naturze obfity, iż do składu niemal wszystkich ciał przyrodzonych należy", występuje więc jako pierwiastek, ale w wolnym stanie nasz tlen, czyli ówczesny kwasorodny gaz musi zawierać cieplik, a nawet „zdaje się, że światło, równie iak cieplik jest częścią składającą tego gazu" (str. 102). Po zastanowieniu pewnym czytelnik dochodzi do wniosku, że podług Śniadeckiego przynajmniej obecność cieplika niezbędna jest, aby pierwiastek w stanie wolnym mieć w postaci gazu.[8] O podobnym pojmowaniu stanu gazowego pierwiastka przez Lavoisiera informuje nas H. Metzger w przytaczanej „La philosophie de la matière chez Lavoisier".[9] Ze wszystkiego, co powiedzieliśmy o pierwiastku, wynika, że Śniadecki w tej dziedzinie chemii nie wzniósł się, jeśli pominąć wzrost liczby pierwiastków, ponad poziom wiedzy chemicznej u Lavoisiera. Inaczej przedstawia się dziedzina stosunków chemicznych, do której, tak jak do nauki o rozpuszczaniu, wprost się pasjonował Śniadecki.

---

[8] To rozróżnianie wywołuje dość ryzykowną analogię do odróżniania pierwiastka od substancji prostej.

[9] P. str. 36.

NAUKA O STOSUNKACH CHEMICZNYCH I TEORIA ROZPUSZCZANIA

Sprawę stosunków chemicznych u mistrza wileńskiego chemii rozważymy na podstawie materiału, którego nam dostarczają „Początki chemii“ w 3-wydaniu i rozprawa „O potrzebie połączenia nauki stosunków chemicznych z teorią rozpuszczania“, odczytana na posiedzeniu naukowym imperatorskiego Wileńskiego Uniwersytetu 15 grudnia 1817“.[1]

Już w przedmowie do 3 wydania „Początków“, w której Śniadecki omawia dokonane zmiany w nowym wydaniu, wśród innych względów przytacza ten, że „wzniosła się zupełnie nowa i prawdziwie pyszna nauka stosunków chemicznych, którą można uważać za najznakomitszy postępek umiejętności w naszym wieku“ (str. III).

Dlaczego nasz pierwszy chemik-Polak na katedrze wileńskiej — tak wysoko cenił sobie naukę stosunków chemicznych, tak entuzjazmował się wprost nią, człowiek z natury umysłu swego raczej sceptyk, racjonalista, niż gorącego serca uczuciowiec.

Odpowiedź na to pytanie daje nam ustęp ze wspomnianej rozprawy, który przytaczamy w dosłownym brzmieniu: „Chemia, która się w czasach naszych stała ulubionym zatrudnieniem uczonych,

[1] Por. wydanie zbiorowe M. Balińskiego, j. w. t. III str. 213.

która jest zaszczytem późniejszych wieków, bo się w nich poczęła i do olbrzymiej wzrosła potęgi, chemia, mówię, trafiła w tych czasach na taką matematyczną prawdę, która objawia w nauce przyrodzenia nowy i zadziwiający porządek, a która może rzucić wielkie światło na wszystkie odnogi umiejętności natury".[2] Nie trzeba zbytnio się trudzić analizą powyższych słów, aby zrozumieć, że przyczyna entuzjazmu tkwiła w dostrzeżonym przez naszego uczonego fakcie pewnej matematyzacji nauki chemii, albowiem „każda umiejętność fizyczna wtenczas dopiero prawdziwą staje się nauką, kiedy się da podciągnąć pod prawa rachunku, jako prawa porządku i harmonii".[3] Otóż chemia, jak każda nauka przyrodnicza, wznosząc się powoli, za czasów Śniadeckiego osiągnęła albo, lepiej powiedzieć, osiągać zaczęła ten stopień rozwoju, na którym nauka racjonalizuje się przez zastosowanie „prawd matematycznych" do przedmiotu badania.

Chemię starożytnych, alchemię średniowiecza, czy czasów późniejszych jatrochemię, jeśli pominąć fantastyczne spekulacje różnej natury, cechuje gromadzenie wiadomości empirycznych, zdobytych drogą mniej lub więcej przypadkowych eksperymentów, obserwacji. Teoria flogistonu Stahla jest pierwszą próbą systematyzacji nagromadzonego już dawniej i wciąż dalej gromadzonego materiału faktycznego, posuwa ona naukę chemii o jeden stopień wzwyż na szlakach rozwoju. Ale twórca flogistonu i jego szkoła poprzestaje, jak i poprzednicy jego, na ujmowaniu strony jakościowej zjawisk chemicznych, dopiero

[2] Tamże str. 211.
[3] j. w. str. 213.

pogromca flogistyki, rzecznik teorii tlenowej spalania, Lavoisier, stając na gruncie wyników eksperymentalnych swych poprzedników i swoich własnych, otwiera okres ilościowego badania w chemii na ogólnej podstawie przyrodoznawczej, formułowanej przez nas dzisiaj w postaci „zasady zachowania masy". W ten sposób Lavoisier uczynił niejako pierwszy krok na polu matematyzacji chemii, głównym jednak dziełem twórcy chemii nowoczesnej było na podstawie swojej tlenowej teorii spalania zbudować udoskonalony system wiedzy chemicznej w porównaniu z budową flogistyków. Wiemy już z poprzedniego przedstawienia rzeczy, jakiego pojętnego ucznia znalazł budowniczy nowoczesnego gmachu chemii w Śniadeckim, twórcy „Początków chemii", widzieliśmy również, że ten pilny uczeń po opanowaniu nauki mistrza dążył nieustannie i niezmordowanie w 25-letniej swej profesorskiej działalności na katedrze chemii do zdobycia wyników wciąż nowych doskonalącej się w szybkim tempie wiedzy chemicznej. Zgodnie z naturą swego umysłu Śniadecki, jak już o tym wspominaliśmy, widział postęp nauki chemii w przeniknięciu do niej prawd matematycznych w postaci praw stechiometrycznych. Zasadnicze prawa stechiometrii odkryte zostały na przełomie XVIII i na początku XIX wieku; wkrótce po sformułowaniu zasady zachowania materii (masy jak dzisiaj mówimy) przez Lavoisiera w 1789. J. B. Richter w 1792 wydał swoją „Stechiometrię albo sztukę mierzenia pierwiastków chemicznych",[4] w której podaje specyficzne ilościowe prawa chemiczne i od-

[4] Bugge, jak wyżej t. I str. 370. Ostwald, Jak powstała chemia, str. 43.

powiednie znalezione przez siebie liczby, dotyczące reakcyj w roztworach soli. Odkrycie to pozostało zrazu w ukryciu, jak tłumaczył Berzelius, który zwrócił nań swoją uwagę w 1807, dla trzech powodów: 1) znaczna część wyników analizy, ogłoszonych przez Richtera, była niedokładna, 2) autor wykład swój uczynił trudno zrozumiałym wskutek pomieszania terminologii flogistycznej i antyflogistycznej, 3) przełom w pojęciach i tendencjach rozwojowych, dokonany przez Lavoisiera, pochłaniał zbyt umysły ówczesne, aby mogły się zainteresować sprawą nie bezpośrednio z nimi związaną. Dopiero z czasem prawo Richtera zyskało sobie imię jako prawo równoważników, tymczasem zaś za pierwsze prawo stechiometryczne uznano prawo stałości stosunków Prousta (1799).[5] Za drugie prawo stechiometryczne uważać możemy właśnie prawo równoważników; w swej ogólnikowej matematycznej postaci głosi ono: „dwa pierwiastki A i B łączą się pojedynczo z trzecim pierwiastkiem C, tworząc związki (A+C) i (B+C). W związku (A+C) przypada m części wagowych pierwiastku A na jedną część C, a w związku (B+C) — n pierwiastka B na jedną część C. Wówczas mamy prawo twierdzić, że w związkach tych samych dwóch pierwiastków A i B z jakimkolwiek innym pierwiastkiem X liczby wyrażające stosunki wagowe A do X i B do X muszą się mieć do siebie, jak m do n."[6] Trzecie prawo stechiometryczne: prawo wielokrotności stosunków, sformułowane w całej pełni zostało przez Daltona w 1808. W 6 lat po ogłoszeniu prawa Daltona W. Wollaston w 1814

---

[5] Bugge, jak wyżej t. I. str. 351, 436.

[6] Centnerszwer, Szkice z historii chemii, str. 183 i 184.

znalazł niejako uzupełnienie do prawa Richtera, stwierdzonego dla soli obojętnych, proste prawo dla soli kwaśnych: ilość kwasu związana w kwaśnych solach z pewną ilością zasady wynosi dwa, trzy, cztery lub więcej razy tyle, ile na tęż samą ilość zasady znajduje się kwasu w solach neutralnych.[7] Wollaston, któremu zawdzięczamy termin równoważnik, w tym samym 1814 r. wystąpił przeciwko Daltonowi, kiedy ten po ogłoszeniu w 1807—10 r. swej teorii atomowej w „New system of chemical philosophy" zaczął stosować system ciężarów atomowych, jako odpowiednik liczb proporcjonalnych, równoważników; podług Wollastona wobec niepewnej i dowolnej podstawy obliczenia liczby atomów w związku wyniki muszą być problematyczne i dlatego właśnie zamiast pojęcia atomu radzi wprowadzić pojęcie równoważnika.[8] Wiadomo, że Berzelius, który jak pisaliśmy o tym, odkrył Richtera, poszedł ostatecznie w oznaczeniu stosunków chemicznych (1807—1819) za Daltonem. Kiedy teraz po tej dość długiej dygresji na temat z historii stechiometrii zwrócimy się wreszcie do nauki stosunków chemicznych u Śniadeckiego, bez trudności stwierdzimy, że nasz autor we właściwej sobie formie uwzględnił wszystkie poruszone zagadnienia; o jednym wyjątku pomówimy później. Czytelnik znajduje w rozdziale I pt. „Powinowactwo"[9] teorie Daltona, Richtera, Wollastona. Śniadecki wiąże stosunki chemiczne z zagadnieniem powinowactwa, dlatego potrąca o tablice powinowactw z wyboru Geoffroya z r. 1718 i o póź-

[7] W. Ostwald, j. w. str. 52.
[8] Ladenburg, j. w. str. 61.
[9] Początki chemii, 3 wydanie, str. 8 i nast.

niejsze tablice Bergmana[9a] (1783); tablice wymienione zestawiają pierwiastki na podstawie ich aktywności chemicznej i mają charakter jakościowy, nasz chemik uznaje ich praktyczną wartość, ale podkreśla w końcu rozdziału, że „nauka o powinowactwach chemicznych, lubo z wielu względów niedopełniona, a szczególnie ze względu oznaczenia mocy pierwiastków w każdym szczególnym przypadku, przez nową naukę stosunków i wyrazów jednoznacznych znacznie rozszerzoną została. Że lubo umiejętność ta nie przestała być nauką doświadczenia, wszelako jest coraz większa nadzieja, że wkrótce liczne te doświadczenia dadzą się odnieść do praw i początków powszechnych, a tym samym wezmą postać prawdziwej nauki".[10] Szczegółowiej niż w „Początkach" Śniadecki rozwija omawiany temat w rozprawie, której tytuł podałem wyżej. Tam do autorów uwzględnianych w „Początkach" przybywają Huyghens, Davy, a przede wszystkim Berzelius, który zdaniem naszego mistrza ratuje Daltona przed napaściami przeciwników jego ciężarów atomowych. Śniadecki przyznaje, że „nie zawsze nauka stosunkowa mogła się oprzeć ich (francuskich chemików i innych — przyp. nasz) broni: „Jakoż atomowa teoria Daltona i jego rachunek objętości i średnicy tych atomów, którym nadał okrągłą postać, były to miejsca słabę i że tak powiem, nagie, na które przeciwnicy śmiało i bez odporu nacierali. Ale doświadczenia H. Davyego i najdoskonalsze rozbiory Berzeliusa wytrącały im poniekąd broń z ręki. Nie można albowiem w naukach powstawać na do-

---

9a Tamże str. 15.
10 Tamże str. 21.

świadczenia tylko przez doświadczenia inne, pokazujące niedokładność i mylność pierwszych".[11]

Na czele przeciwników nauki o stosunkach chemicznych, a może lepiej powiedzieć o powinowactwie z wyboru, stawia Śniadecki Bertholleta, którego nazywa sławnym.[12] W rozdziale „Powinowactwa"[13] autor „Początków chemii" ujmuje naukę Bertholleta w trzech punktach materiału dowodowego i w 4 punktach wniosków, konkludując ostatecznie, że „nauka P. Bertolet (pisownia Śn.) dając znaczny wpływ na stan związków chemicznych massom i odnosząc ilość każdego pierwiastku nie tylko do mocy powinowactw, ale i massy drugich, zdaje się całkiem wywracać naukę o stosunkach chemicznych".[14] Tę samą myśl, nieco tylko dokładniej sformułowaną, czytelnik znajduje w rozprawie „O potrzebie połączenia nauki stosunków chemicznych z teorią rozpuszczania": „ta prosta i piękna nauka (stosunków chemicznych) nie daje się pogodzić z zasadami Bertoleta (pis. Śn.), który w uczonym dziele, o statyce chemicznej, starał się dowieść i za niewzruszony ustanowić początek: iż w kombinacjach ciała działają na siebie całymi masami, a zątem łączą się nie tylko w stosunku powinowactwa, ale i mas, to jest: we wszystkich ilościach podobnych".[15] Śniadecki staje w obronie pierwszego prawa stechiometrycznego — prawa stałości stosunków Prousta, ale rzecz dziwna i godna zastanowienia: ani

---

[11] M. Baliński, Pisma j. w. t. III str. 217 i nast.

[12] Początki chemii, 3 wyd. str. II.

[13] Tamże str. 15 i nast.

[14] Tamże str. 17.

[15] Pisma zbiorowe, j. w. t. III str. 217.

w „Początkach chemii", t. I. ani w rozprawie o stosunkach chemicznych nie podobna było znaleźć najmniejszej wzmianki o twórcy wspomnianego prawa.

W polemice z Bertholletem Śniadecki podkreśla słusznie argument, że francuski chemik i jego zwolennicy bezceremonialnie kombinacje, czyli związki chemiczne i roztwory łączą w jedną kategorię pojęć, i wyraża opinię, że „gdyby nasza teoria rozpuszczania autorom zagranicznym była znajoma, zarzut ten (przeciwko nauce o stosunkach chemicznych — przyp. nasz) bynajmniej by ich nie zastanawiał".[16] Wyznać należy, że nasz chemik wileński w sądzie o autorze „Statyki chemicznej"[17] był bezstronny, nie odrzucał nauki jego w całości; aczkolwiek gorąco bronił, jak dzisiaj mówimy, praw stechiometrycznych, uważając je za cenny atrybut chemii naukowej, przyznawał otwarcie, że „największy wpływ na stan związków i łatwość rozkładów chemicznych ma skupienie, czyli dążenie do krystalizacji i ulotnienie, czyli przejście ciała jakiegoś do stanu gazu".[18] W tym orzeczeniu nie trudno się dopatrzeć swoistego ujęcia treści „reguły Bertholleta".[19] W walce o naukę stosunków chemicznych walnym argumentem, jak nieco wyżej pisaliśmy, miała być teoria rozpuszczania. Zagadnienie roztworów zajmowało Śniadeckiego od dawna. Jeszcze w 1805 roku w maju podał on do Towarzystwa Królewskiego Przyjaciół Nauk w Warszawie rzecz „O rozpuszcza-

[16] P. ch. j. w. str. 19.

[17] Statyka chemiczna Bertholleta pt. Essai de statique chimique, wyszła w 1803, por. Bugge j. w. t. I str. 348.

[18] P. ch. j. w. str. 20/21.

[19] Ostwald S., p. ch. j. w. str. 193 i nast.

niu", która wyszła następnie w druku w 1808 r. w „Pamiętniku T. P. N. (t. V str. 521—554) i w odbitce osobnej w Wilnie, obejmującej 45 stron.[20] „Początki chemii w pierwszym wydaniu nie zawierały osobnego rozdziału, poświęconego zagadnieniu omawianemu; w rozdziale pt.: „Działania chemiczne" w § 28 czytamy: „jedna z najstarszych i najczęstszych operacyj jest rozpuszczanie (solutio), w której albo mamy za cel prosto ciało stałe z płynnymi połączyć albo tego ostatniego spojenie osłabić, a tym samym do innych działań przysposobić".[21] Dalej autor podaje określenie roztworów (solutiones), jako płynów, mających jakiekolwiek w sobie roztworzone inne ciała, stwierdza niesłuszność poglądów dawnych chemików, którzy całą czynność rozpuszczania przypisywali wyłącznie ciału rozpuszczającemu (solvens menstruum); wśród innych uwag zasługuje na podkreślenie ta, która dotyczy wpływu ciepła: „największa część ciał obficiej się nierównie rozpuszcza w płynach gorących aniżeli w zimnych". Do drugiego wydania „Początków chemii" dołączono jako dodatek w II tomie rzecz z r. 1805, w wydaniu trzecim rozdział VIII na str. 81—92 poświęcono „rozpuszczaniu, krystalizacji". Wreszcie, jak już niejednokrotnie wspomnieliśmy, zagadnienie rozpuszczania posiada bardzo ważne miejsce w rozprawie „O potrzebie połączenia nauki stosunków chemicznych z teorią rozpuszczania" z r. 1817. Z porównania dat wypływa, że teoria rozpuszczania w ciągu kilkunastu lat zajmowała umysł znakomitego uczonego wileńskiego; pytanie z jakim wynikiem?

---

[20] Por. W. Leppert, Rys rozwoju chemii w Polsce, str. 54.
[21] P. ch. I wydanie, str. 29 i nast.

Jeżeli ograniczyć rozważania do rozdziału VIII w trzecim wydaniu „Początków chemii", w którym według słów autora dawna teoria została rozszerzona i objaśniona cokolwiek,[22] i do ostatniej rozprawy z r. 1817, trzeba wyznać, że samo zagadnienie rozpuszczania nie zostało ani pod względem eksperymentalnym, ani teoretycznym wzniesione ponad poziom wiedzy, jaką zawarł w swym dziele H. Boerhave (1732),[23] o sto lat starszy od Śniadeckiego. Prof. Marchlewski[24] uważa za zasługę Śniadeckiego uwydatnienie doniosłej roli tego zagadnienia w nauce chemii. Sam Śniadecki, jak już wiemy, wysoce sobie cenił swoją teorię rozpuszczania, był dumny z niej, kiedy mówił: „nie masz, ile mi się zdaje, innego ratowania (nauki stosunków chemicznych) sposobu tylko przez teorię rozpuszczania, w której daleko wprzód, nim nauka stosunków chemicznych powstała,[25] starałem się był okazać, że tak nazwane rozpuszczenia proste nie są kombinacją, całym niebem od niej się różnią i od zupełnie różnych przyczyn i sił zależą".[26]

Rozpuszczanie w mniemaniu naszego autora jest to proste przejście ciał do jednej i tej samej gęstości, którego wypadkiem jest łatwe zmieszanie się ich między sobą we wszystkich nieograniczonych ilościach. Pozorne połączenie się ciał... jest prostą mieszaniną i tym się od kombinacji (związku chemicznego) różni, iż każdy pierwiastek jest w mie-

22 J. w. przedmowa str. IV.

23 H. Metzger, H. Boerhave, str. 166.

24 A. Wrzosek, J. Śniadecki, t. II str. 317.

25 Por. wyżej o prawach stechiometrycznych, str. 51.

26 M. Baliński, Pisma J. Śniadeckiego, str. 220.

szaninie tym, czym był wprzódy, kiedy w kombinacji właśnie tym być przestał. Po tym przeciwstawieniu kombinacji roztworowi autor wyraża nadzieję, że jego teoria ułatwi wyjaśnienie wielkiej liczby fenomenów w chemii, fizyce, meteorologii a nawet w mineralogii i daje tego przykłady.[27]

---

[27] Pisma zbiorowe, j. w. t. II str. 223 i nast.

CHEMIA ORGANICZNA

Ostatnim z kolei zagadnieniem, które pozwoli nam oświetlić stanowisko naszego znakomitego badacza przyrody[1] na terenie chemii, będzie chemia organiczna. Wydaje nam się, że dobrze będzie podmalować znowu tło historyczne wiedzy chemicznej, a na nim wyraźniej zarysują się światła i cienie nauki Śniadeckiego. Jak wiadomo, pierwszy Lemery w swoim „Cours de chimiè" z 1675 wprowadził wyraźny podział materiału: świata minerałów, roślin i zwierząt. O trudnościach w klasyfikacji substancyj świadczy np. wciągnięcie na listę substancyj roślinnych węglanu potasowego (sel fix de tartre), jedynie dlatego, że otrzymywano go z kamienia winnego, a znowu produkty lotne rozkładu podczas prażenia octanu ołowiu (a więc aceton) zaliczano do substancyj mineralnych. Herman Boerhave, sławny lekarz i nauczyciel chemii, autor bardzo poczytnego podręcznika „Elementa chemiae" 1732 r., w którym podaje 127 sposobów wydobycia różnych substancyj roślinnych i zwierzęcych, stosuje również jak Lemery podział na produkty mineralne, roślinne, zwierzęce. Flogistycy łączyli w jedną wspólną grupę wszystkie palne substancje, a więc siarkę, węgiel, tłuszcze roślinne, zwierzęce, kamforę. Lavoisier na podstawie wyników analizy metodą spalania ustalił — jak wiadomo — pogląd na substancje roślinne,

[1] Tak nazywają najczęściej Jędrzeja Śniadeckiego jego współcześni i najbliżsi potomni pisarze.

jako składające się z węgla, wodoru i tlenu i zwierzęce, zawierające nadto azot i niekiedy fosfor, ale twórca teorii tlenowej spalania w swoim epokowym „Traité de chimie“ z r. 1789 nie oddziela substancyj roślinnych i zwierzęcych od mineralnych, traktując związki tlenowe organiczne jako tlenki rodników, złożonych przynajmniej z 2 pierwiastków, tlenki mineralne — związki tlenowe rodników prostych.

Tendencja do grupowania materiału na podstawie własności chemicznych niezależnie od występowania i pochodzenia wzrastała powoli a trwale w miarę coraz dokładniejszego poznawania natury chemicznej substancyj.

Fourcroy w swojej „Philosophie chimique“ z r. 1792 umieszcza kwasy organiczne łącznie z mineralnymi, inne substancje organiczne: roślinne i zwierzęce wydzielając w jedną całość; tak samo postępuje Berzelius w swoim podręczniku szwedzkim z r. 1808. Ale wymieniony dopiero co Fourcroy w „Système de connaissances chimiques“ 10-tomowym dziele z r. 1801, dającym całokształt ówczesnej wiedzy chemicznej, dzieli wszystkie substancje na 8 klas, z tych 2 ostatnie przeznacza na roślinne i zwierzęce, przy czym tutaj włącza wszystkie kwasy organiczne, gdy poprzednio rozważał je razem z mineralnymi. Fourcroy stwierdza w swoim dziele, że „chemia jeszcze nie jest w stanie stworzyć materii roślinnej, chociaż nie broni się przed nadzieją powodzenia w tej dziedzinie“. Tymczasem autor „Système“ odróżnia materię roślinną w ogóle od organicznych roślinnych „substancyj“; ostatnie są to związki chemiczne, otrzymane drogą rozkładu roślin i one to składają się z węgla, wodoru, tlenu itd. i stano-

wią przede wszystkim właściwy przedmiot chemii roślinnej. Czytelnik 10-tomowego kompendium chemicznego znajdzie w nim poza właściwym przedmiotem chemii roślinnej traktaty całe o procesach chemicznych w organizmie roślinnym (a więc chemię fizjologiczną roślin), o najprzeróżniejszych produktach roślinnych, jak olejkach, tłuszczach, woskach, garbnikach, barwnikach, o drewnie, korku itd. Forcroy traktuje w zasadzie analogicznie chemię zwierzęcą, stwierdzając jednak mniejszy postęp w tej dziedzinie, poprzestaje na opisie zgodnie z historią naturalną i fizjologią zwierząt. Stąd mamy rozdziały o limfie, tkankach, różnych organów, mleku, żółci, moczu itp.

Gdyby w zakończeniu tego szkicu historycznego[2] przyszło odpowiedzieć na pytanie, kiedy powstał termin „substancja organiczna" i „chemia organiczna", można by za historykiem chemii organicznej Hjeltem wskazać na Bergmana, szwedzkiego chemika, który już w 1780 r. odróżnia substancje „organiczne" od „nieorganicznych", i również na chemika szwedzkiego Berzeliusa, który w podręczniku chemii 1808—1812 r. przeciwstawia nazwę „chemia organiczna", obejmując nią chemię roślinną i zwierzęcą, nazwie „chemii nieorganicznej", ale ta przeciwstawność występuje w przedmowie, a realizację w układzie tekstu Berzelius odkłada do r. 1827.

Obecnie już możemy przejść do naszego głównego zadania; aby uniknąć powtarzania się, pozwolimy sobie w miarę potrzeby na odesłanie czytelnika do

---

[2] Zredagowano na podstawie rozdziału II w Hjelta historii chemii organicznej od najdawniejszych czasów. Przekład rosyjski r. 1937 str. 334.

rozbioru „Początków chemii" w pierwszym i trzecim wydaniu. Pobieżny przegląd tematów „organicznych", układu ich w pierwszym wydaniu „Początków" w zestawieniu z uwagami, dotyczącymi podręczników Lemery'ego, Boerhavego i Lavoisiera, upoważnia do stwierdzenia, że wszystkie te publikacje w zakresie chemii organicznej ujęte zostały w jednym, jak to się mówi, duchu, bez wątpienia najbliższe są sobie „Początki" i „Traité de chimie" Lavoisiera, przede wszystkim dlatego, że i ten dział chemii musiał ulec prześwietleniu przez teorię tlenową spalenia; ale zresztą wszyscy wymienieni autorzy nie wyodrębniają ściśle materiału chemii organicznej, poprzestając na klasyfikacji podług trzech światów: mineralnego, roślinnego, zwierzęcego, i nie licząc się nieraz z własnościami chemicznymi substancyj.

Fakt objęcia chemii roślinnej i zwierzęcej wspólną nazwą chemii organicznej wskazuje na realizację w trzecim wydaniu „Początków" pomysłu Berzeliusa z r. 1808. Dowodów bezpośrednich wpływu Berzeliusa na naszego autora nie mamy, ale o dobrej znajomości szwedzkiego chemika świadczą wzmianki w I tomie „Początków" trzeciego wydania na temat teorii elektrochemicznej, w drugim zaś tomie — o doświadczeniach Berzeliusa, z których wypada, że „stosunki chemiczne i w nich (związkach organicznych) się utrzymywać zdają po części"[3] Nie od rzeczy może będzie przytoczyć długi poczet nazwisk chemików, których wymienia w chemii organicznej Śniadecki, co świadczy o bardzo poważnej znajomości literatury przedmiotu. Ów poczet zaczyna Lemé-

[3] „Początki chemii" 3 wyd. j. w. t. II str. 13.

ry, po czym idą Lavoisier, Berzelius, Gay Lussac, Marggraf, Proust, Kirchhoff, Saussure, Vauquelin, Fourcroy, Chevreul i cały szereg innych chemików i przyrodników.

Śniadecki kładzie duży nacisk na konieczność odróżniania jestestw organicznych od związków organicznych, co przypomina do pewnego stopnia odróżnienie Fourcroya; dla Śniadeckiego synteza związków organicznych nie może się obyć bez specjalnego czynnika — siły życiowej (vis vitalis), właściwej organizmom życiowym, jest więc nasz uczony witalistą. Nie trzeba się dziwić temu, przecież znacznie późniejszy od Jędrzeja Śniadeckiego, Liebig, współczesnik i przyjaciel Wöhlera, twórcy pierwszych syntez organicznych (1824—1828), jeszcze w 1844 roku pisał: „My możemy złożyć kryształ ałunu z jego pierwiastków (siarki, kwasorodu, potassium i aluminium), ponieważ w pewnych granicach możemy ich powinowactwem i ciepłem, a tym samym ich uporządkowaniem, rozrządzać, jednak nie zdołamy utworzyć cukru z jego pierwiastków, ponieważ przy ich nagromadzeniu w postaci atomów i cukru właściwego współdziała siła żywotna, której nie umiemy użyć, jak ciepło, światło, ciężkość itd.[4] Autor „Początków chemii" wypowiada się bez zastrzeżeń za witalizmem w swym najważniejszym dziele „Teorii jestestw organicznych" w pierwszym wydaniu z 1804 r.[5] i następnych z 1838 r., twierdząc, że związki organiczne mogą się tworzyć tylko w jestestwach organicznych i że chemia tworzyć nie może nawet ciał martwych, mających związek organiczny.

---

[4] J. Liebig, Listy o chemii, przełożył J. Seweryn Zdzitomecki, Warszawa 1845, str. 337, str. 147.

[5] § 81 tom I, Warszawa 1804, str. 264.

PRACE EKSPERYMENTALNE

W rozdziale „Na katedrze" mowa była o podziwie i zachwycie, jakie budziły w słuchaczach demonstracje na wykładach chemii. Śniadecki zgodnie z zapowiedzią, że „cokolwiek się zaś na lekcjach powie, to wszystko doświadczenia w przytomności słuchaczów czynione objaśnią i potwierdzą", nie szczędził wysiłku na przygotowanie aparatury i materiału; świadczyć o tym może zaznaczona wyżej troska o zasobność gabinetu chemicznego, wzmianka o przyrządzaniu w laboratorium potasu, sodu, litu. Wśród akademików wileńskich krążyła legenda o spędzaniu długich godzin przez Śniadeckiego w laboratorium chemicznym, wiedziano, że najpewniej można go zastać w „dziurze".[1] Czy demonstracje na wykładach chemii Śniadeckiego były wytworem myśli oryginalnej, czy tylko zręcznym odtwarzaniem cudzych pomysłów, następnie czy wykonawcą był zawsze sam profesor, czy też korzystał z pomocy asystentów, na to w dzisiejszym stanie wiedzy o dziejach chemii w Polsce nie można odpowiedzieć.

Niewiele również pozostało śladów po pracach eksperymentalnych, nie związanych bezpośrednio

[1] Jeżowski w liście Fr. Malewskiego z 6. V. 1822 opisuje, jak pan Jędrzej wyjrzał z dziury swojej i prysnął na wojażerów śmiertelnym jadem. Wyjątek z korespondencji Mickiewicza t. III. 3—4 dotyczył sprawy konkursu na wyjazd za granicę. Objaśnienie zawdzięczam prof. M. Kridlowi.

z działalnością profesorską. W publikacji, umieszczonej w Dzienniku Wileńskim nr. 3, r. 1805, a przedrukowanej następnie w dziełach Jędrzeja Śniadeckiego[2] pod nagłówkiem: „Jakuba Józefa Winterla wykład czterech pierwiastków nieorganicznego przyrodzenia...“ czytelnik znajdzie wzmiankę o eksperymentalnej pracy, która miała na celu sprawdzić twierdzenie, że magnezja rozsypuje się na swoje pierwiastki, to jest wapno, kwas węglowy i Telitę“ (str. 139). Nasz eksperymentator domyślił się, „iż jeżeli autor (Winterl)[3] używał zwyczajnej magnezji, łatwo mógł znaleźć w niej wapno“, dlatego sam użył roztworu soli gorzkiej, z którego wytrącił czystym amoniakiem osad; ten osad po przemyciu doskonałym rozpuścił w kwasie solnym, wyparował w tyglu platynowym do suchości, „trzymając sól pozostałą przez godzinę przeszło w ogniu, ażeby kwas solny wypędzić. Pozostałość ziemną i białą zalał wodą destyłowaną, „ta doświadczona przez kwas węglowy i szczawiowy nie okazała ani atomu wapna i nic w sobie oprócz znacznej części nierozłożonego solanu magnezji (murias magnesiae) nie miała. Reszta zalana kwasem solnym rozpuściła się w nim po większej części z lekkim burzeniem, solucja ta była znowu czystym solanem magnezji bez żadnego śladu wapna. Część, która się nie chciała rozpuszczać w kwasie solnym, rozpuściła się zupełnie w kwasie siarczanym i za dodaniem cokolwiek potażu, uformowała kryształy ałunu. Czymże tedy było, tak nazwane Telika i co się z nią stało?“ Umyślnie przytoczyłem

[2] Wydanie Michała Balińskiego, t. III, str. 117 i n.
[3] Jakub Józef Winterl, profesor medycyny, chemii i botaniki w Peszcie (1732—1809).

prawie dosłownie opis postępowania samego eksperymentatora, aby dać czytelnikowi poznać nie tylko tok eksperymentowania, lecz i sposób ujmowania wyników. Ta „solucja" (roztwór), ten „solan" (chlorek), wreszcie „atom wapna", którego nie darowano by bezkarnie dzisiejszemu gimnazjaliście, nadają charakterystyczne piętno sprawozdaniu. Zbyteczną rzeczą byłoby oceniać ze stanowiska dzisiejszych wymogów stopień ścisłości badania analitycznego, np. strącania magnezu „przez czysty amoniak", wystarczy stwierdzić, że postępowanie eksperymentalne Śniadeckiego okazało fałszywość „pracy praktycznej" Winterla.

Wyrazem oryginalnej pracy eksperymentalnej Śniadeckiego była analiza meteorytu rzeczyckiego i analiza surowej platyny. Sprawozdanie z rozbioru meteorytu rzeczyckiego opublikował Śniadecki pt.: „O żelazie meteorycznem Rzeczyckiem" w Dzienniku Wileńskim w r. 1822 (I. str. 481). Była ta publikacja pożegnaniem się autora „Początków chemii" z tak gorliwie dotąd uprawianą chemią. W wydaniu zbiorowym dzieł Jędrzeja Śniadeckiego[4] zajmuje ona z uwagami o meteorytach str. 36. Nasz analityk po stwierdzeniu niejednolitości obiektu, do analizy otrzymanego, dzieli pracę swą na rozbiór głównej masy metalicznej, rozbiór kryształów, które okazały się oliwinem, i badanie czarnych kryształków. Wyniki rozbioru głównej masy metalicznej łącznie z kryształami oliwinu Śniadecki podaje[5] w procentach, a mianowicie: kryształów 36,30, siarki 0,70, żelaza 51,49, niklu 7,62, krzemionki 4,88, glinki 0,60,

[4] Por. M. Baliński, jak wyżej tom III, str. 186—212.
[5] Jak wyżej str. 202—203.

co razem daje 101,59. „Pomyłka o półtorej setnej części, tłumaczy Śniadecki, jest nieuchronna tam, gdzie nie tylko doświadczeń rozbiorowych, ale i rachunku używać wypada; ile że oznaczenie ilości kwasorodu w niedokwasach i ziemiach, a mianowicie w kwasie krzemiennym może jeszcze być bardzo niedokładne". Do szczegółów podanego powyżej rozbioru Śniadecki dodaje krótko wyniki analizy drugiej próbki masy metalicznej, które świadczą o znacznie większej zawartości żelaza 77.13% i niklu 11.17%.

Rozbiór kryształów oliwinu, z pierwszej próby meteorytu wydzielonych, dał 3.245 g krzemionki, 0.162 g niedokwasu żelaza, 0.078 g glinki, 0.012 g wapna, 0.112 g magnezji; razem 3.699 g ze stratą 0.021[6]; nasz analityk nie przelicza tych wyników na %, nie zrobimy tego i my za niego, gdyż wobec zmienności składu chemicznego oliwinu, porównanie nie miałoby racji.[7]. Trzecią część obiektu badanego „czarne kryształki" zanalizował Śniadecki tylko jakościowo, gdyż „nie mógł nigdy zebrać w takiej ilości, żeby ścisły przedsięwziąć rozbiór".[8] Z pięciu dokonanych prób stopu, otrzymanego z proszku kryształków ogrzewanego z potażem w platynowym tyglu, Śniadecki wywnioskował, że kryształki czarne uważać można „za prawdziwy chromian żelazny", my obecnie powiedzielibyśmy za chromit, stosując nazwę mineralogiczną, albo chromin żelazowy $FeCr_2O_4$ w terminologii chemicznej. Nie podobna wdawać

[6] M. Baliński, Dzieła (zbiorowe) J. Śn. t. III, str. 207.

[7] Por. G. Tschermak, F. Becke, Podręcznik mineralogii, Warszawa 1931, str. 608, 838.

[8] Jak wyżej str. 208.

się w szczegółowszè od powyższych rozważania analizy meteorytu, lecz trudno się powstrzymać od przytoczenia krótkiego opisu postępowania analitycznego, charakteryzującego naszego praojca piśmiennictwa chemicznego polskiego i ówczesne metody analityczne. Wybieramy dla ilustracji oznaczenie siarki: „nalałem pięć granum meteorycznego żelaza w małej retorcie z szyjką dostateczną ilością kwasu wodosolnego' rozlanego wodą. Odgięty koniec szyi retorty wprowadziłem aż na dno flaszki wypełnionej rozczynem ammoniakalnego occianu ołowiu i poprowadziłem od tej flaszki rurkę pod żywe srebro dla zebrania wodorodnego gazu. Po zupełnym rozpuszczeniu żelaza, osiadł we flaszce siarczyk ołowiu a nad żywym srebrem zebrało się gazu wodorodnego litrów 1.6506. Wszakże gaz ten nie był czystym wodorodnym, miał albowiem mocny zapach wodorodu węglistego i palił się żółtym, po bokach niebieskawym płomieniem. Nie był atoli ani czystym wodorem węglistym, miarka albowiem jego zapalona w eudiometrze Volty z gazem kwasorodnym, ledwo dała ślad osadu z wodą wapienną. Mam przeto ten gaz za mieszaninę czystego wodorodnego z wodorodem węglistym. A choć się przekonałem z niego, że nasze meteoryczne żelazo ma w sobie węgiel, wszelako ilości jego oznaczyć nie mogłem. Co się zaś tyczy siarczyka ołowianego, tedy ten, po wytrawieniu z destylowanym octem zebrany na bibule i należycie wysuszony, ważył w jednym doświadczeniu 0,266, w drugim 0,268. Więc termin średni, to jest 0,267 biorę za prawdziwą ilość siarczyka ołowianego, jaką daje gaz wodorodny siarczysty, utworzony za pomocą pięciu gram naszego żelaza. Po-

dług H. Davy siarczyk ołowiany ma w sobie na jeden atom, czyli stosunek metalu, wyrażony przez 398, dwa stosunki siarki wyrażone przez 60, więc gr 0,267 siarczyka ołowianego zawierają blisko 0,035 siarki".[9]

W przytoczonym opisie mamy skombinowaną metodę oznaczenia łącznego siarki, wodoru i węglowodoru w charakterystycznym słownictwie: gazu wodorowego, kwasorodnego, wodoru węglistego, wodoru siarczystego, kwasu wodosolnego itp., dalej mamy charakterystyczne oznaczenie eudiometryczne, obliczenia, oparte na określonym przez H. Davy'ego stosunku atomowym składników siarczku ołowianego. Niewiele te liczby Davy'ego, jak i metoda samej analizy mają z dzisiejszym stanem chemii ogólnej i analitycznej wspólnego.

Na zakończenie tych rozważań na temat eksperymentu analitycznego z meteorytem dodać wypada, że nie udało się znaleźć w literaturze próby kontroli analizy Jędrzeja Śniadeckiego, wzmianka, zamieszczona w „Podręczniku mineralogii" Tschermoka-Becke na str. 815 w dodatku o meteorytach spadłych na ziemiach polskich, określa ten meteoryt jako pallasyt; ten rodzaj meteorytów zawiera oliwin w postaci ziarn zaokrąglonych, jak to stwierdził Jędrzej Śniadecki w swej analizie meteorytu rzeczyckiego, obecność niklu, siarczku żelaza (FeS), zwanego troilitem, chromitu również jest zgodna z naszymi obecnymi wiadomościami o składzie meteorytów.

Drugą na szerszą skalę podjętą pracą eksperymentalną Jędrzeja Śniadeckiego była analiza suro-

[9] M. Baliński, Dzieła J. Ś. jak wyżej t. III, str. 190/91.

wej platyny. Praca ta wykonana została o kilkanaście lat wcześniej od poprzedniej, mianowicię w r. 1808. Zajęła ona autorowi „Początków chemii" kilka miesięcy,[10] spędzonych w laboratorium chemicznym w nastroju entuzjastycznego odkrywcy, i niestety przyniosła gorzki owoc rozczarowania i zawodu. Tematem pracy była surowa platyna, budząca w swoim czasie prawdopodobnie nie mniejsze zainteresowanie niż rad *za naszej pamięci. Platyna została znaleziona już w XVI wieku w Ameryce Południowej, ale dopiero w 1748 don Antonio de Ulloa, uczestnik francusko-hiszpańskiej ekspedycji do Quito, opisał ten metal, a szczegółowe badanie surowej platyny datuje się od Watsona, 1750. Z chwilą odnalezienia złóż platynowych w Kolumbii, na Uralu zainteresowanie platyną wzrosło ogromnie. W r. 1804 Anglik W. H. Wollaston powiadomił Angielskie Towarzystwo Królewskie (Royal Society) o odkryciu w surowej platynie palladu i rodu, w tym samym roku Smithson Tennant, nauczyciel Wollastona, w reszcie otrzymanej po rozpuszczeniu surowej platyny w wodzie królewskiej stwierdził obecność dwóch platynowców: osmu i irydu.[11] Wiadomości o tych odkryciach musiały oddziałać na profesora wileńskiego chemii, który posiadał w swym laboratorium duży okaz surowej platyny, i pobudziły go do dalszego badania interesującego wszystkich chemików obiektu. Śniadecki wynik kilkumiesięcznej pracy labo-

---

[10] Por. fragment listu Jana Śniadeckiego do autora wileńskiego, powiadamiającego o odkryciu. (A. Wrzosek, J. Śn. tom I, str. 108).

[11] B. N. Menszutkin, Chemija i puti ee razwitija, Moskwa 1937, str. 118, 126, 127, 351.

ratoryjnej opublikował 28 czerwca 1808 r. na publicznym posiedzeniu uniwersytetu wileńskiego, a następnie w druku pt: „Rozprawa o nowym metalu w surowej platynie odkrytym przez Jędrzeja Śniadeckiego filozofii i medycyny doktora, chemii w Wileńskim Imperatorskim Uniwersytecie, zwyczajnego publicznego profesora...". Jak już zauważyliśmy, brat Jan pospieszył zawiadomić o odkryciu Jędrzeja kuratora wileńskiego. Z pisma do kuratora dowiadujemy się o przesłaniu komunikatu do Akademii petersburskiej i do Instytutu Narodowego w Paryżu. Sam autor „Początków chemii", ustala datę odkrycia na 28 IV 1807 r. i taki daje opis swej pracy[12]; już w r. 1806 otrzymał autor małą ilość soli nowego metalu, w roku następnym nabył autor znaczną ilość surowej platyny. Rozporządzając 400 g surowego metalu, przedsięwziął drobiazgową, żmudną analizę. Czytelnik poznaje dokładnie metody, stosowane przy oddzielaniu chromu, żelaza, osmu, irydu, palladu itd., wreszcie znajduje charakterystykę odkrytego metalu, nazwanego vestum — westem. „West z wejrzenia i trudności topienia się podobny jest do platyny, owszem zdaje się nawet trudniej się od niej topi, a kolor ma cokolwiek bielszy i mocniejsze spojenie" (str. 20), a nieco dalej autor dodaje: „jedną tedy z najistotniejszych różnic platyny od westu jest ta, iż solan (chlorek, przyp. nasz) tego ostatniego nie rozpuszcza się w wyskoku, zwłaszcza na zimno" (str. 21).

Sprawozdanie swoje Śniadecki zaopatruje w uwagi, świadczące o ostrożności badacza: „Zresztą czuję, iż praca około surowej platyny nie ma jeszcze tego

---

[12] Rozprawa o nowym metalu str. 5.

stopnia doskonałości, jakiego bym sobie życzył, rozumiem atoli, iż nie jest bez użytku, okazując nam bytność nowego, dotąd nieodosobnionego metalu; podając sposób otrzymania czystej platyny, która także dotąd znajomą nie była, i zawierając niektóre spostrzeżenia całkiem nowe, mówię, iż czysta platyna dotąd znajomą nie była, gdyż metal pod imieniem jej od autorów opisany, który otrzymaliśmy, precypitując solucją ziarn platynowych przez sól amoniacką i otrzymaną tym sposobem sól w ogniu redukując, metal mówię ten jest złożony z platyny i westu. Pochlebiam sobie, iż spostrzeżenia te dla doskonalszych chemików powodem do nowych badań i wynalazków być mogą" (str. 26—27).

Apel do „doskonalszych chemików" przyniósł wileńskiemu profesorowi chemii podobno bardzo przykry odzew. Biograf Jędrzeja Śniadeckiego, człowiek bliski, gdyż ożeniony z córką profesora, Michał Baliński podaje, że „wszakże względem tego metalu (westu) zaszło niepotwierdzające zdanie na posiedzeniu instytutu (w Paryżu), podobno przez Fourcroy, któremu powtórzenie doświadczeń było polecone".[13]

To „podobno" jedyne, na jakie powołują się wrogowie i przyjaciele, nawet i późniejsi historycy Śniadeckiego — chemika, jak A. Wrzosek,[14] W. Leppert[15], przedstawia się zagadkowo. Poszukiwania orzeczenia Fourcroya na temat westu w ówczesnych sprawozdaniach Instytutu Narodowego w Paryżu i w ówczesnej prasie fachowej nie dały wyniku i spra-

[13] M. Baliński, Życie J. Śn. str. 45/46.

[14] Jak wyżej tom I str. 109, tom II str. 322.

[15] Rys rozwoju chemii w Polsce do r. 1830, Warszawa 1917, str. 252.

wa pozostaje otwartą; sądzimy, że Jędrzejowi Śniadeckiemu należy słusznie przyznać zasługę stwierdzenia, iż metal, otrzymany przez niego, był stopem, że nasz chemik mógł znaleźć nowy metal, który jak przypuszczają W. Kączkowski i J. Zawidzki[16], był identyczny z rutenem, odkrytym ponownie przez Claussa w r. 1844 w Kazaniu. Nie od rzeczy będzie dodać, że sprawa rutenu — westu nie była łatwa do rozwikłania w lat 20 po publikacji rozprawy Jędrzeja Śniadeckiego podpatrzył ten metal Ozann, profesor dorpacki, ale, jak widzieliśmy, dopiero po 16 latach udało się Claussowi wydzielić ruten z odpadków, uzyskiwanych podczas bicia monet platynowych i ostatecznie sprawę wyjaśnić... Nie bez znaczenia dla interesującej nas tutaj kwestii będzie uwaga, że nie wszystkie naturalne stopy platyny rodzimej, surowej zawierać mają ruten, i znowu wyłania się pytanie, dlaczego dotąd nie można znaleźć publikacji o analizie, kontrolującej skład chemiczny okazu surowej platyny, który był w rękach naszego profesora chemii?

S. Pleśniewicz i K. Sarnecki w „Dotychczasowych poglądach na sprawę westu"[17] omawiają obecny stan sprawy odkrycia tego szóstego platynowca przez naszego badacza i zapowiadają szczegółową dyskusję nad wynikami analizy Jędrzeja Śniadeckiego. Można żywić nadzieję, że wreszcie sprawa zostanie wyświetlona ku chwale twórcy „Początków chemii" i pierwszeństwo odkrycia będzie przyznane polskiemu badaczowi.

---

[16] Por. Leppert na str. 61.

[17] „Przemysł chemiczny" r. 1938 z. 4 str. 88—92.

ZAKOŃCZENIE

Rzecz już prawie ma się ku końcowi. Podjąłem próbę charakterystyki Polaka, który w latach najcięższych pierwszego dziesięciolecia po ostatecznym zniszczeniu państwa polskiego w 1795 r. rozpoczął walkę o nowoczesną kulturę narodową. Należał Jędrzej Śniadecki wraz z bratem Janem do tych mężów wielkiego ducha i hartownej woli, którzy w Polsce bezpaństwowej dawali przykład walk niekrwawych o kulturę narodową, o świadomość narodową, którym znaczna kraju połać na wschodzie dawnej Rzeczypospolitej zawdzięczała przewagę mowy, kultury polskiej nad mową, kulturą rosyjską przez długie lata. Tacy mężowie, jak Śniadeccy w Wilnie, Staszyc w Warszawie — trzej znakomici Wielkopolanie — w zapasach niekrwawych o kulturę utrzymywali, ratowali, wzniecali polskość w Polsce bezpaństwowej i nie mniej dla polskości się zasłużyli, jak inni mężowie, którzy również w tej samej epoce dawali przykłady walki orężnej o Polskę na ziemi obcej i na ziemi własnej: Dąbrowski, Poniatowski.

Charakterystykę Jędrzeja Śniadeckiego ograniczyłem do wąskich ramek jego działalności jako chemika. Wytknąłem sobie takie skromne zadanie, jako nauczyciel chemii, który pragnie dać młodzieży możność wejrzenia w świat zasłużonych pracowników na polu chemii — nauki, „która w czasach naszych stała się ulubionym zatrudnieniem uczonych,

która jest zaszczytem późniejszych wieków; bo się w nich poczęła i do olbrzymiej wzrosła potęgi;"[1] która, dodać należy, stanowi dzisiaj główny czynnik w rozwoju kultury narodowej. W tej pracy swej pragnąłbym dać przyczynek do krzewienia kultu zasługi historycznej, w dziedzinie swego przedmiotu. Uważam, że szerzenie takiego kultu wśród młodzieży stanowić powinno jeden z doniosłych postulatów wychowania młodzieży. Obraz działalności Jędrzeja Śniadeckiego — chemika, Polaka — rzucony na tło ogólnych dziejów chemii, powinien ułatwić zrozumienie roli praojca naszego piśmiennictwa chemicznego.

Cel mej pracy tłumaczy konstrukcję dziełka i pominięcie pewnych tematów nawet z zakresu chemii. Nie omawiam artykułów autora „Początków chemii", ogłoszonych w periodykach ówczesnych o kwestiach praktycznych technologicznych, jak Uwagi P. Dupuytrena o niektórych gazach duszących (Dziennik Wileński 5. 1805), Doświadczenia i spostrzeżenia o bieleniu płócien i innych materyj lnianych (Dz. Wil. 8. 1801). O sposobie wyrabiania wódki z kartofli (Dz. Wil. 11. 1805). Z tych samych względów nie poruszam polemiki w sprawie słownictwa chemicznego z Aleksandrem Chodkiewiczem. (List do redaktora Pamiętnika Warszawskiego o tworzeniu nowych wyrazów naukowych, zwłaszcza w chemii, z powodu sporu o nie z ks. Aleksandrem Chodkiewiczem, (Pamiętnik Warszawski VIII 1817 str. 385—401),[2] ani nie rozważam przednowy do „Krótkiego

[1] Dzieło J. Śniadeckiego wyd. M. Balińskiego tom III str. 214.

[2] Tamże tom III str. 232.

rysu chemii dla użycia szkół narodowych Wielkiego Księstwa Warszawskiego" (1810), podręcznika elementarnego, który zaginął w rękopisie.

Nie należy do dziedziny chemii „Mowa o niepewności zdań i nauk, na doświadczeniu fundowanych, przy otwarciu Nauk w Szkole Głównej Litewskiej z r. 1799 na rok 1800, czytana przez Jędrzeja Śniadeckiego, medycyny doktora, chemii i farmacji w tejże szkole głównej zwyczajnego profesora",[3] ale pominąć jej nie można, gdyż stanowisko zwolennika Kanta, jakie zarysowuje się w tej mowie, dało asumpt niektórym historykom chemii, jak Leppertowi i biografom Jędrzeja Śniadeckiego, np. A Wrzoskowi, do zbyt sumarycznego sądu, jakoby Śniadecki chemik nie doceniał roli doświadczenia w badaniach chemicznych. Leppert charakteryzuje Jędrzeja Śniadeckiego jako chemika myśliciela i przeciwstawia mu M. Nenckiego, chemika-filozofa doświadczalnego.[4]

Tymczasem zdania takie, jak np. „Dobrze doświadczać, na takowych doświadczeniach, poznać się należycie i umieć z nich korzystać, małej bardzo liczbie ludzi, i śmiem powiedzieć, iż mocnym tylko pozwolono geniuszom" (str. 269) i drugie: „Mojem zdaniem byłaby rzecz warta równie uczonego pióra a może użyteczniejsza, zatrudnić się doskonałą krytyką doświadczenia" (str. 269), świadczą jedynie o tym, że Jędrzej Śniadecki podkreślał rolę geniu-

---

[3] Dzieła J. Śn. przez M. Balińskiego t. III str. 251, wyjątki z tej mowy podaje K. Ajdukiewicz w „głównych kierunkach filozofii", str. 124 pod tytułem: J. Śn. „O wyższości rozumu nad doświadczeniem" Lwów, 1923.

[4] Leppert, jak wyżej str. 57.

sza w postępie nauk i pragnął krytycyzmu w naukach doświadczalnych. Jeżeli przejdziemy na teren chemii, istotnie w „Mowie o niepewności zdań i nauk“... czytamy na str. 259: „Jeżeli liczne i piękne doświadczenia, jeżeli geniusz wielkiego Lavoisiera nie potrafiły utworzyć w chemii takiej pewności, któraby we wszystkie umysły przelała i wszystkich przekonanie natychmiast pociągnęła za sobą, cóż należy sądzić o pewności w innch naukach doświadczenia“, ale porównajmy to z cytatą z wykładu z r. 1817 O potrzebie połączenia nauki stosunków z teorią rozpuszczania: „chemia, mówię, trafiła w tych czasach na taką matematyczną prawdę, która objawia w nauce przyrodzenia nowy i zadziwiający porządek, a która może rzucić wielkie światło na wszystkie odnogi umiejętności natury“ (str. 174), z cytatą z Uwag nad teorią Jakuba Józefa Wintera, wykład czterech pierwiastków nieorganicznego przyrodzenia z r. 1804: „Chemia jest nauką doświadczenia i obserwacji, tedy stwierdzić będziemy musieli, że Jędrzej Śniadecki bezkrytycznym kantyzmu wyznawcą nie był, domagał się krytycyzmu doświadczenia i przyznawał wielką rolę matematyzacji w chemii. Praca Śniadeckiego na polu chemii w Polsce była pionierską, mniej szczęśliwy jako badacz był on szczęśliwym twórcą polskiego języka chemicznego w mowie i piśmie, znakomitym nauczycielem chemii swego narodu; zasłużył się chemii polskiej dobrze, oceniali współcześni też potomni. Karol Libelt w przemówieniu na posiedzeniu koła poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk z 12 stycznia 1866 r., cząc obydwóch braci, Jana i Jędrzeja Śniadeckich, stwierdza: „choć w różnych zawodach, bo jeden w astro-

nomii, drugi w chemii głównie celował, równe geniuszu swego oddali naukom i krajowi zasługi, i przytacza wiersz K. Brodzińskiego:

Bo jak Bóg, równie w słońcu, jak w pyłku cudowny,
To i geniusz w mniejszym większemu jest równy.
Śniadeckich równa czeka w potomności chwała,
Ten głosił cuda świata, ten drobnego ciała.

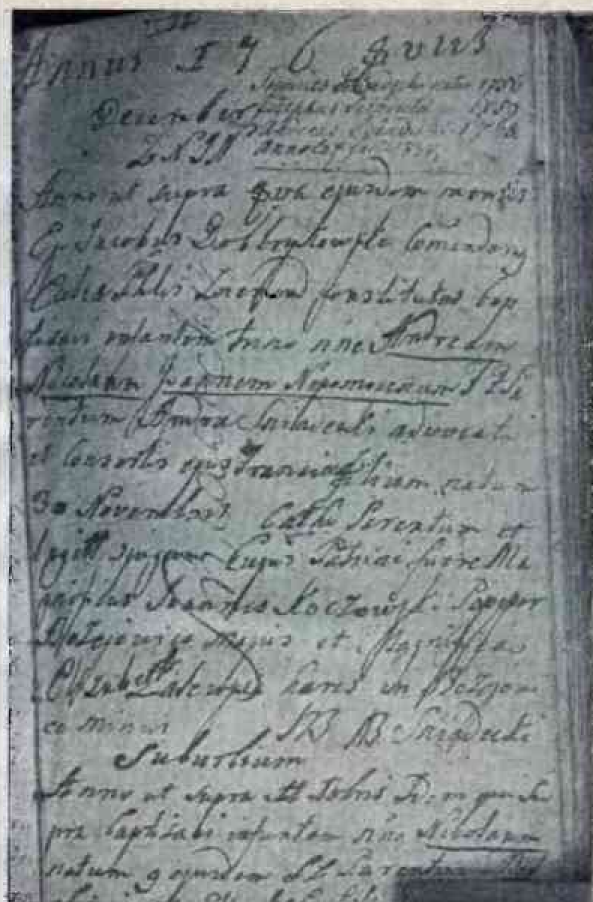
To drobne ciało — to cząsteczka, czy atom, gruntujące się na wówczas w chemii.

NOTATKI BIOGRAFICZNE

Jędrzej Śniadecki urodził się 30 listopada 1768 r. z rodziców wójta Jędrzeja i małżonki jego Franciszki[1] w Żninie w Wielkopolsce. Pierwsze nauki pobierał w Szkole Kanoników Regularnych w Trzemesznie,[2] następne w Szkole Nowodworskiej, obecnym gimnazjum i liceum im. B. Nowodworskiego w Krakowie; o postępach w szkole krakowskiej świadczy uwaga o zaleceniu się pilnością i aplikacją co do nauk i dobrych obyczajów w raporcie z wizyty generalnej w r. 1785 (Archiwum Główne w Warszawie rkp. E 30 karta 67—72) i medal złoty „diligentiae", otrzymany z rąk Stanisława Augusta 1787 r. Wyższe studia zaczął Śniadecki w Krakowskiej Akademii, poświęcając się medycynie, ale już w lipcu 1791 udał się przez Wiedeń do Pawii, gdzie kwitły nauki lekarskie; po dwuletnich studiach w Pawii uzyskał 16 maja 1793 roku stopień doktora filozofii i medycyny. Z Pawii zamierzał udać się do Paryża, ale z powodu terroru, panującego w stolicy Francji, skierował swe kroki do Anglii; najpierw spędził kilka miesięcy w Londynie, potem zatrzymał się czas dłuższy — dwa lata — w Edynburgu, gdzie doskonalił się w wiedzy i sztuce lekarskiej. Z Edynburga przez Londyn jedzie do Wiednia, a stamtąd w r. 1797 wraca do kraju i przez Żywiec, Kraków, Lwów, następnie Wołyń, gdzie walczy z dżumą, podąża do Wilna, aby objąć w Szkole Głównej Litewskiej ka-

[1] Podług metryki reprodukowanej z miesięcznika „Ziemia" IX 1936.

[2] Podług Nachrichten über die Entstehung u. Einrichtung der Schule zu Trzemeszno Program 1840, znajdujących się w Bibliotece Raczyńskich w Poznaniu podane mi przez p. J. Tetzlaffa.



Metryka Jędrzeja Śniadeckiego

tedrę chemii i farmacji. Tę katedrę chemii piastuje od r. 1797 do r. 1822, w którym otrzymuje emeryturę, po 5 latach odpoczynku od zajęć uniwersyteckich, obejmuje katedrę kliniki i na niej pozostaje w Uniwersytecie Wileńskim do jego zamknięcia

w 1832 r., a następnie w Akademii Medykochirurgicznej do śmierci w dn. 11 maja (29 kwietnia st. st.) 1838 r. Pochowany został na cmentarzu wsi Horodnik w powiecie oszmiańskim, gdzie syn wzniósł ojcu pomnik marmurowy. W r. 1866 Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Poznaniu uczciło Jędrzeja i brata jego Jana tablicą pamiątkową w kościele żnińskim. W r. 1897 w 100. rocznicę pierwszego wykładu chemii w mowie polskiej odsłonięto pomnik Jędrzeja



Tablica marmurowa w kościele w Żninie

w przedsionku Zakładu chemii Uniwersytetu we Lwowie; plakietę brązową umieszczono ku czci Jędrzeja Śniadeckiego w kościele Wizytek w Warszawie w r. 1898 z fundacji Orzechowskiego, już po odrodzeniu Uniwersytetu Batorego w Wilnie, ufundowano w Instytucie Jędrzeja Śniadeckiego tablicę ku czci znakomitego praojca piśmiennictwa chemicznego, tablicę z datami 1768—1797—1822—1838. Wreszcie z objawów czci dla Jędrzeja Śniadeckiego wymienić należy gipsową płaskorzeźbę autora „Początków chemii“ w Towarzystwie Lekarskim w Wilnie. Z spuścizny literackiej i naukowej poza pu-

blikacjami chemicznymi, o których była mowa w tekście, przytoczyć jeszcze wypada na tym miejscu „Teorię jestestw organicznych" (1804, 1811, 1838). W r. 1905 staraniem A. Wrzoska wyszło 3 wydanie pt.: „J. Ś. Teoria jestestw organicznych z zarysem życia i krótkim rozbiorem teorii A. W. w Poznaniu. Dzieła zbiorowe J. Ś. wydał M. Baliński w r. 1840 w 6 tomach w Warszawie; obejmują one publikacje różne z wyłączeniem „Początków chemii", „Teorii jestestw organicznych" i „Rozprawy o rozpuszczaniu". W r. 1903 wyszły „Listy J. Ś. do ks. Adama Czartoryskiego", w r. 1908 J. Ś. Pisma satyryczne, 3 cz. Warszawa. Szczegółową bibliografię prac J. Śniadeckiego zawiera II tom dzieła A. Wrzoska, Jędrzej Śniadecki, Życiorys i rozbiór pism, Kraków 1910, I tom str. 331 i II tom 406, tamże też bibliografia prac o Jedrzeju Śniadeckim. Z opracowań, które wyszły po r. 1910 a zawierają dłuższą wzmiankę o J. Ś. jako chemiku, na uwagę zasługuje W. Leppert „Rys rozwoju chemii w Polsce do r. 1836", Warszawa 1917, str. 252, str. 48—67.

Avogadro di Quarenga Amadeo, Włoch z Turynu (1776—1856), prawnik z wykształcenia, nauczyciel fizyki w kollegium turyńskim 1806, w gimnazjum Vercelli 1808—1820, profesor fizyki matematycznej w uniwersytecie turyńskim 1820—1850, twórca postulatu, stanowiącego podstawę chemii nowoczesnej: równe objętości wszystkich gazów w jednakich warunkach temperatury i ciśnienia zawierają tę samą liczbę cząsteczek, opublikowanego w Journal de physique z r. 1811 i 1814 w rozprawie „Essai d'une maniere de déterminer les masses relatives des molécules èlementaires des corps et les proportions selon les quelles entrent dans les combinaisons". A. wprowadził pojęcie cząsteczki (drobiny, molekuły), „podwójnych atomów", które w reakcji chemicznej się rozpadają.

Bergman Thorbern, Szwed, (1735—1784), profesor w Upsali, flogistyk, wielce zasłużony analityk

(opracował metodę analizy chemicznej na drodze mokrej, szereg metod analizy ilościowej), rzecznik klasyfikacji minerałów na podstawie składu chemicznego, udowodnił, że tak zwane powinowactwo chemiczne bywa różne w roztworach i w stanie stałym w wysokiej temperaturze.

Berthollet Claude Louis, Francuz, (1748—1882), lekarz z wykształcenia, profesor szkoły politechnicznej w Paryżu 1794 r., jeden z pierwszych zwolenników nauki Lavoisiera, współtwórca z Lavoisierem i innymi nowoczesnej terminologii chemicznej odkrył działanie bielące chloru, chloran potasu, zbadał skład cyjanu, wodoru, siarkowodoru, rozkład amoniaku podczas wyładowań elektrycznych. W dziele „Essai de Statique chimique" (1803) pierwszy zwrócił uwagę na reakcje niezupełne, na zagadnienie równowagi chemicznej, dla której potrzebna jest w układzie stała obecność wszystkich substancyj reagujących; wynik reakcji zależy od stężenia reagujących substancyj, reakcja dobiega do końca, gdy substancja (lotna lub nierozpuszczalna) usuwa się z układu — reguła Bertholleta. B. uważany jest za ojca mechaniki chemicznej.

Berzelius Jöns Jakob, Szwed, (1779—1848), profesor uniwersytetu w Sztokholmie, twórca obecnej symboliki chemicznej (1813), pierwszej teorii elektrochemicznej kwasów, zasad i soli, rzecznik atomistyki, odkrywca izomerii, wielu pierwiastków, autor klasycznych podręczników chemii (wprowadził termin „chemia organiczna", termin „kataliza"), znakomity analityk. Jeden z najwybitniejszych i najzasłużeńszych chemików pierwszej połowy XIX wieku.

Black Joseph, Anglik, (1728—1799), profesor w Glasgowie, następnie w Edynburgu, flogistyk, pod koniec życia (1787) uznaje naukę Lavoisiera; znakomity eksperymentator, ustala różnicę między słabymi alkaliami (węglanem sodu i potasu) i mocnymi alkaliami (wodorotlenkiem sodu i potasu), mię-

dzy wapieniem, kredą a wapnem palonym, węglanem magnezu a magnezją w „Experiments upon Magnesia Alba, Quicklime and Other alkaline substances (1756). B. odkrył ciepło topnienia i ciepło właściwe.

Boerhave Hermann, Flamandczyk, (1668—1738), profesor medycyny, botaniki i chemii w Lejdzie, autor bardzo rozpowszechnionego, cenionego podręcznika „Elementa chemiae" 1732, wielokrotnie wydanego i przekładanego na główne europejskie języki, obejmującego całokształt ówczesnej wiedzy chemicznej z krytycznego stanowiska względem alchemików, jatrochemików i flogistyków i wyniki długoletnich eksperymentów autora, który potrafił 500 razy przedestylować rtęć, 15 dni ogrzewać rtęć, aby dowieść, że nie zmienia ona własności, nie przeobraża się w stały metal. B. wprowadził termometr do chemii i upowszechnił stosowanie lakmusu, wreszcie dał początek analizie ilościowej. Stanowisko Boerhavego w wielu sprawach było zbliżone do stanowiska Boyle'a.

Boyle Robert, Anglik, (1627—1691), chemik i fizyk, pierwszy unaukowił chemię, stawiając jej za cel nie „przemianę metali" alchemiczną, lecz poznanie zjawisk chemicznych w przyrodzie; zmaterializował pojęcie pierwiastka chemicznego; doskonały eksperymentator, stworzył podstawy analizy chemicznej jakościowej, udoskonalił aparaturę chemiczną. Teoretyczne zapatrywania wyłożył w „Chemiku sceptycznym" — „The Sceptical Chemist" (1661). W fizyce jest twórcą praw o gazach.

Bystrzycki Jan Gwalbert, Polak, (1772—1835), nauczyciel matematyki, fizyki, chemii, mineralogii w szkołach pijarskich, rektor Kolegium Warszawskiego wydał przekład A. Fourcroya „La Philosophie chimique" pt.: „Filozofia chemiczna, czyli fundamentalne prawdy teraźniejszej chemii" (Warszawa 1805); „Fizykę dla szkół wydziałowych, na klasę II i III"; „O wzroście nauk fizycznych w Pol-

sce" (w 12 Roczniku Towarzystwa Przyjaciół Nauk i inne).

Cannizzaro Stanislao, Włoch, (1826—1910), profesor chemii wielu uniwersytetów, ostatnio w Rzymie; na podstawie wywołanego z niepamięci postulatu Avogadra wprowadził jednolitość w sprawach oznaczenia ciężarów cząsteczkowych (Zwięzły zarys wykładu chemii teoretycznej, 1858) i ugruntował klasyczną atomistykę. Nadto zasłużył się w chemii organicznej — reakcja Cannizzara.

Cavendish Henry, Anglik, (1731—1810), flogistyk, który w wydzielonym przez siebie z kwasów „powietrzu palnym" — wodorze — widział przez jakiś czas czysty flogiston (1766); C. przyrządził i opisał dokładnie „powietrze związane" Blacka, czyli dwutlenek węgla, otrzymał azot, ale nie opublikował odkrycia, następnie opracował nową metodę eudiometryczną, oznaczył dokładnie stosunek azotu do tlenu w powietrzu, stwierdził tworzenie się rosy po spaleniu powietrza palnego, powstanie tlenków azotu w czasie wyładowań elektrycznych.

Chodkiewicz Aleksander, Polak, (1776—1838), autor największego dotąd dzieła w języku polskim z zakresu chemii: „Chemia" w 7 tomach, które wyszło w Warszawie 1817—1820. Urządził on laboratorium chemiczne, w którym otrzymał pierwszy w Polsce metaliczny potas, metodą przez siebie ulepszoną; zapalony eksperymentator, zajmował się zagadnieniami teoretycznymi i technologicznymi, zabierał głos w sprawie słownictwa chemicznego.

Courtois Bernhard, Francuz, (1777—1838), odkrywca jodu w popiele wodorostów morskich.

Chevreul Michel, Francuz, profesor chemii, najwięcej zasłużył się w chemii tłuszczów.

Dalton John, Anglik, (1766—1844), twórca prawa wielokrotności stosunków i atomistyki chemicznej, autor „New System of chemical philosophy" (2 tomy, pierwsze wydanie 1808), w którym ogłosił swą teorię atomową. W dziedzinie fizyki D. sformu-

łował prawo o rozszerzalności gazów pod wpływem ciepła (1802), ciśnieniu w mieszaninie gazów (1805).

D'Arcet Jean, Francuz, (1725—1801), pierwszy profesor chemii w College de France, dyrektor manufaktury w Sevres, inspektor generalny mennicy, manufaktury Gobelinów, czynny na wielu polach przemysłu chemicznego.

Davy Humphrey, Anglik, (1778—1829), twórca elektrochemii, otrzymał pierwszy drogą elektrolizy sod i potas (1807), magnez, bar, stront, wapń (1808), stwierdził pierwiastkowość chloru (1810), obalił tlenową teorię kwasu Lavoisiera, wynalazca lampki bezpieczeństwa, odkrywca łuku elektrycznego świetlnego.

Fourcroy Antoine François, Francuz, (1755—1809), bliski współpracownik Lavoisiera i gorliwy propagator reformy lawoisierowskiej, autor 10 tomowej pracy pt.: „Systeme des Connaissances Chimiques" (1801) i „Philosophie chimique" (w przekładzie polskim ks. J. G. Bystrzyckiego, 1808); w czasie rewolucji stał na czele całego szkolnictwa.

Gay-Lussac Joseph Louis, Francuz, (1778—1850), profesor w szkole politechnicznej w Paryżu, otrzymał elementarny bor (1808), zbadał jod, cyjan pierwszy rodnik), związki siarki, azotu (różne stopnie utlenienia), metale alkaliczne, piorunian; stworzył podstawy analizy miareczkowej; sformułował prawo objętościowe gazów w reakcji chemicznej uczestniczących (1808), wprowadził wieże w fabrykacji komorowego kwasu siarkowego; w nauce gazów — prawo fizyczne Gay Lussaca, dotyczące rozszerzalności gazów (1803).

Geoffroy Etienne François, Francuz, (1672—1731) opracował „Tablice stosunków, obserwowanych w chemii między różnymi substancjami (1718), pierwszą próbę usystematyzowania reakcyj chemicznych, występował energicznie przeciw mrzonkom alchemików przyrządzania złota.

Guyton de Morveau Louis Bernard, Francuz, (1737—1816), profesor w Dijon, później szkoły politechnicznej w Paryżu, członek komisji do mianownictwa chemicznego 1787 i współpracownik Lavoisiera; w r. 1799 potwierdził badania Lavoisiera nad istotą diamentu, węgla drzewnego, okazując, że nadto grafit i koks, spalając się w tlenie, dają również wyłącznie dwutlenek węgla; wydał „Eléments de chimie théoretique et practique" 1776.

Gerhardt Charles, Francuz, (1816—1856), profesor chemii w Montpellier, wybitny systematyk w dziedzinie chemii organicznej, zasłużył się wielce sprawie ścisłego określenia pojęć cząsteczki i atomu, współdziałał z nim prawie rówieśnik Laurent Auguste, również Francuz (1807—1853).

Hales Stephen, Anglik (1677—1731), zajmował się przyrządzaniem gazów, udoskonalił wannę pneumatyczną Mayowa Johna (1643—1678) w ten sposób, że oddzielił generator gazu od odbieralnika jest wynalazcą eudiometru, który miał służyć do oznaczenia dobroci powietrza, uchodzi za poprzednika Blacka.

Hapelius N., Niemiec, w XVII w., alchemik, wprowadził termin flogiston, przyjęty następnie przez Stahla.

Hooke Robert, Anglik (1638—1703) przyczynę palenia widział w substancji, jaką zawiera saletra — „powietrzu saletrzanym".

Helmont van Johann Baptista, Flamandczyk, (1577—1644), twórca chemii pneumatycznej, pierwszy okazał istnienie kilku różnych rodzajów powietrza, wprowadził termin: gaz; H. odróżniał od powietrza parę wodną i gaz leśny, dzisiejszy dwutlenek węgla, którego charakterystyczną własność — gaszenie płomienia podkreślił wyraźnie.

Huyghens Christian, Flamandczyk, (1629—1695), matematyk, fizyk, twórca teorii indukcyjnej światła.

Jaśkiewicz Jan, Polak, (1749—1809), lekarz z wykształcenia, pierwszy profesor chemii w Akademii Krakowskiej i w całej Polsce, 1782—1786, z katedrą chemii łączył katedrę historii naturalnej i botaniki. J. pierwszy w Polsce krzewił naukę Lavoisiera, urządził laboratorium chemiczne, ogród botaniczny, gabinet mineralogiczny przy uniwersytecie krakowskim, pierwszy odkrył węgiel kamienny w Sierszy, badał wody mineralne krzeszowickie, porfiry w Miękini i Tenczynku.

Kirwan Richard, Anglik, (1735—1812), gorący zwolennik flogistonu, w 1791 publicznie wyrzekł się jego i uznał naukę Lavoisiera.

Kirchhoff G. L., Niemiec, (1764—1833), aptekarz w Petersburgu, obecnym Leningradzie, w 1811 otrzymał cukier gronowy ze skrobi działaniem kwasu siarkowego.

Krumłowski Józef, Polak, wydał w 1791 w przekładzie polskim pierwszy podręcznik chemii pt.: „Nauka chemiczna sławnego Jakóba Spielmana z łacińskiego na polski język przełożona przez Józefa Krumłowskiego, aptekarza w mieście Kazimierzu przy Krakowie, w drukarni Szkoły Głównej Koronnej 1791" w 8, str. 581, rejestrów k 7, tablic z fig. 2.

Krusiński Jacek, Polak, pedagog z czasów Komisji Edukacji Narodowej, członek Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Lavoisier Antoine Laurent, Francuz (1743 r. 26 VIII w Paryżu — 1794 r. 8 V w Paryżu) zarówno znakomity eksperymentator, jak i teoretyk, syntetyk, twórca nowoczesnej chemii ilościowej (upowszechnienie wagi jako narzędzia pracy w chemii, sformułowanie zasady zachowania ciężaru (masy); L. wyjaśnił ostatecznie naturę wody, diamentu, istotę palenia i kalcynacji w rozprawach zebranych w „Opuscules Physiques et Chimiques" (Paryż 1779). Memoirs (1774-5, 1777-8, 1778-86), dał początek badaniom termochemicznym (ciepło spalania), biochemii (rola tlenu w oddychaniu i ciepło zwierzęce).

L. ustalił klasyczne pojęcie pierwiastka, zestawił listę pierwiastków i związków, stworzył z współpracownikami podstawy słownictwa chemicznego (Nomenclature chimique 1787), a w „Traité élémentaire de chimie" (1789) zamknął wiedzę chemiczną zreformowaną przez siebie w system i pozostawił na długie lata wzór podręcznika chemii. „Traité élémentaire de chimie" Lavoisiera zawierające syntezę podstaw chemii w końcu XVIII wieku przyrównano do „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica". Newtona wieku XVII.

Lemery Nicolas, Francuz (1645—1715), autor pierwszego podręcznika chemii, dostępnego dla ogółu „Cours de Chimie" (1675). Książka L. miała 13 wydań francuskich a została przetłumaczona na 5 języków.

Liebig Justus, Niemiec (1800—1873), twórca pierwszej praktyki laboratoryjnej w Niemczech (Giessen); w przeciwieństwie do lavoisierowskiej teorii tlenowej kwasu postawił tak jak Berzelius teorię, uznającą w wodorze charakterystyczny pierwiastek kwasu; zasłużony badacz w dziedzinie chemii roślinnej (nawozy sztuczne), chemii fizjologicznej (mięśni i mięsa).

Marggraf Andreas Sigismund, Niemiec, (1709—1782), wybitny flogistyk, wprowadził mikroskop do badań chemicznych, udoskonalił analizę na drodze mokrej, dał metodę otrzymywania fosforu i kwasu fosforowego, odróżniania potażu od sody po badaniu płomienia; pierwszy otrzymał cynk przez destylację z rud, sacharozę z buraków i stworzył podstawę dla rozwoju cukrownictwa w Niemczech.

Mayow John, Anglik, (1645—1679), ogłosił, że głównym składnikiem powietrza jest spiritus, igno aereus (powietrze saletrzane) i ono jest niezbędne do palenia, kalcynacji, oddychania (1674).

Ostwald Wilhelm, Niemiec, (1853—1932), wybitny przedstawiciel chemii teoretycznej, fizycznej, elektrochemii, zasłużony nauczyciel i autor podręcz-

ników akademickich i popularnych, stworzył nowy kierunek chemii, wiążąc chemię z fizyką, zbudował teorię ogniw galwanicznych i stworzył naukę o zjawiskach katalitycznych, o barwach.

Osiński Józef Henryk, Polak (1738—1802), nauczyciel matematyki, fizyki, chemii w szkołach pijarskich, rektor kolegium w Łomży i Górze; pierwszy w Polsce zaczął eksperymentować publicznie w szkołach, wydał „Fizykę doświadczeniami stwierdzoną" (Warszawa 1777, 1801), (1806, 1810 pośmiertne wydanie przez Bystrzyckiego), „Gatunki powietrza odmiennego od tego, w którym żyjemy" (1783), „Nauka o gatunkach rudy żelaznej" (1782), „Opisanie polskich żelaza fabryk" (1782), „O wzroście nauk fizycznych w drugiej połowie XVIII w. w pierwszym roczniku Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Plater Ludwik, Polak (1774—1846), uczestnik powstania kościuszkowskiego, wizytator uniwersytetu wileńskiego (1805), inspektor lasów w guberniach zachodnich zabranego przez Rosję kraju (1807—1811), senator stanu i generalny dyrektor dóbr i lasów w Kongresówce, prezes rady politechnicznej, dał Jędrzejowi Śniadeckiemu pomysł słownictwa chemicznego.

Poczobut Odlanicki Marcin, Polak (1728—1810), astronom, profesor matematyki i astronomii w Wilnie od r. 1764, założyciel obserwatorium astronomicznego tamże, rektor Akademii Wileńskiej 1780 reformator szkół na Litwie z polecenia Komisji Edukacji Narodowej; w r. 1799 usunął się z Akademii, obserwatorium i książki oddał Janowi Śniadeckiemu, swemu następcy.

Priestley Joseph, Anglik (1733—1804), zapalony flogistyk, doskonały eksperymentator, swoim odkryciem tlenu w r. 1774 dostarczył najskuteczniejszej broni przeciw flogistonowi. P. otrzymał poza tlenem szereg gazów: chlorowodór (1774), amoniak (1775), dwutlenek siarki (1776), tlen azotu (jednotlenek) (1776), tlenek węgla (1799), czterofluorek

krzemu (1799 po raz pierwszy), zastosował do tych eksperymentów rtęć w wannie pneumatycznej. P. stwierdził wydzielanie tlenu przez rośliny i rolę korzeni w odżywianiu się roślin roztworami soli w glebie.

Proust Joseph Louis, Francuz, (1753—1826), profesor w licznych szkołach w Hiszpanii; na podstawie wyników analizy stwierdzających, że substancja różnego pochodzenia posiada stały niezmienny skład, wysnuł prawo stałości stosunków; indywiduum chemiczne posiada stale te same wszystkie własności — fizyczne i chemiczne.

Richter Jeremias Beniamin, Niemiec, (1762—1807), twórca stechiometrii, czyli sztuki mierzenia pierwiastków chemicznych (1792), stwierdził, że kwasy działają na zasady w stałym stosunku (równoważników), poznał różne stopnie utlenienia rtęci i żelaza.

Rey Jean, Francuz (1575—1645), lekarz, prekursor Lavoisiera w dziele „Essai sur la recherche de la cause pour laquelle l'etain et le plomb augmentent de poids quand ou les caleine“ (1630), przypisuje zwiększenie ciężaru podczas ogrzewania pochłanianiu powietrza.

Scheele Carl Wilhelm, Szwed, (1742—1786), wybitny eksperymentator i odkrywca: odkrył tlen 1771-2 (a więc przed Priestleyem, ale opublikował dopiero 1777), chlor, mangan bar (1774), fluorowodór, kwas molibdenowy (1778), kwas arsenowy, wolframowy (1781), fosfor w kościach i liczne kwasy organiczne.

Saussure Nicolas Theodor, Szwajcar (1767—1845), pierwszy oznaczył ściśle skład chemiczny wielu substancyj roślinnych i w ogóle organicznych, jak olejku terpentynowego, alkoholu etylowego.

Sartoris Józef, Włoch z Turynu, uczeń d'Arceta, poprzednik Jędrzeja Śniadeckiego na katedrze chemii w Wilnie, biegły eksperymentator, wykładał

po łacinie (1784—1794); trzymał się nauki Stahla, oczekując potwierdzenia nowej teorii Lavoisiera.

Scheidt Franciszek, Polak (1759—1807), następca Jana Jaśkiewicza na katedrze chemii w Krakowie 1787—1803, później profesor liceum w Krzemieńcu. S. był nauczycielem Jędrzeja Śniadeckiego.

Sędziwoj Michał, Sendigovius, Polak (1566—1646), alchemik, podług Boerhawego uznawał w powietrzu czynnik niezbędny dla życia. Główne dzieło: „Cosmopolitani novum lumen chimicum"... (1604).

Spallanzani Lazzaro, Włoch (1729—1799), profesor historii naturalnej w Pawii od 1769, nauczyciel Jędrzeja Śniadeckiego, zajmował się badaniem trawienia, obiegu krwi, reprodukcji.

Spielmann Jakub, Alzatczyk, (1722—1783), profesor strasburski, autor cenionego podręcznika „Institutiones chemiae" (Strasburg 1763—1766) przełożonego na francuski w 1770; S. znał prace Reya o utlenieniu metalu i być może podczas pobytu swego w Strasburgu Lavoisier dowiedział się właśnie o Reyu (por. Antoine Lavoisier przez Douglas Mckie, Londyn 1935).

Stahl Georg Ernst, Niemiec, (1660—1734), lekarz, twórca teorii flogistonu, pierwszej próby ujęcia w całość zjawisk palenia i kalcynacji, autor „Fundamenta chemiczne" 1723 i „Specimen Becherannum"(1703), zawierających pogląd na zjawisko palenia, powstawanie i skład substancyj mineralnych.

Śniadecki Jan, Polak (1756—1830), astronom, matematyk, filozof, profesor w Akademii Krakowskiej i Wileńskiej, rektor Akademii Wileńskiej (1807—14), autor licznych prac, pierwszy z Polaków poznał u źródła naukę Lavoisiera w Paryżu (korespondencja Jana Śniadeckiego, przygotowana przez L. Kamykowskiego, t. I., Kraków 1932).

Tennant Smithson, Anglik (1761—1815), profesor w Cambridge, odkrywca osmu i irydu.

Thenard Louis Jacques, Francuz, (1777—1857), profesor Szkoły Politechnicznej w Paryżu, odkrywca

nadtlenku wodoru (1808), z Dulongiem badał działanie katalityczne platyny na mieszaninę wodoru i tlenu, z Gay Lussac'em otrzymał bezwodnik borowy, zajmował się chemią żółci, białka, moczu, mleka, teorią farbowania.

Thomson Thomas, Anglik, (1773—1852), profesor w Glasgowie (1818—1841), gdzie wprowadził pierwszy praktykę laboratoryjną dla słuchaczy (1817), wydał „Annals Philosophy", pozostawił „Dzieje chemii" (1830—31).

Trzciński Andrzej, Polak, (1749—1823), profesor fizyki w Akademii krakowskiej, autor „Nauki o napuszczaniu wody powietrzem kwaskowym"... w 3 częściach zamkniętej, z dzieł oryginalnych sławnego Pristleya wyjętej"... (1787); w dziele tym mowa jest o składzie powietrza z powołaniem się być może po raz pierwszy w drukowanym słowie polskim na Lavoisiera.

Vauquelin Nicolas Louis, Francuz, (1763—1829), współpracownik Fourcroy'a, profesor instytutu w Paryżu, odkrył chrom (1797), beryl, opracował metodę rozdzielania platynowców, wykrył kwas benzoesowy w moczu zwierząt, wyodrębnił asparaginę i inne. V. pierwszy wprowadził we Francji praktykę laboratoryjną dla swoich uczniów (1804).

Vinci da Leonardo, Włoch (1452—1519), artysta, uczony, inżynier, w traktatach mówi o tym, że powietrze ma ciężar, proponuje ogrzanym powietrzem napełniać balony, stwierdza, że ogień pożera ustawicznie powietrze, a gdzie nie ma ognia, nie ma i oddychania.

Wöhler Friedrich, Niemiec, (1800—1882), profesor w Getyndze, otrzymał w laboratorium syntetycznie kwas szczawiowy (1824), mocznik (1828).

Wollaston William Hyde, Anglik (1766—1828), odkrywca palladu i rodu w surowej platynie (1804—5), pierwszy zauważył w widmie słonecznym linie Frauenhofera (1802), przeciwnik ciężarów atomowych, wprowadził w użycie równoważniki chemiczne (1814).

SPIS TREŚCI

SPIS RYCIN